



دفترچه سوالات آزمون

پایه دوازدهم ریاضی

آزمون هموا ۸ اردیبهشت ریاضی

تعداد سوالات

۲۰۴ تست

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

کد آزمون

۶۲۶۹۹۴۱۰۶۴۵۳۲

جهت شرکت در این آزمون وارد سایت هموا شوید

Hamva.ir

هم‌وا زبان و ادبیات فارسی هم‌وا

۱ کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دقیق دارد؟

تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی»

از کیمیای نیستیش بهره‌مند کن
کیمیای التفاتت خاک را زر می‌کند
تا راه بری به کیمیایی که می‌پرس
از نور عشق، مس وجود تو زر کنند

«دست از مس وجود چو مردان ره بشوی

(۱) خاک است هستی تو و خواهی که زر شوی
(۲) آفتاب نور بخشی وز طریق تربیت
(۳) از مس وجود خود ذمی بیرون بیا
(۴) مسی است شهوت تو و اکسیر نور عشق

۲ آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست است؟

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)

(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

۳ در کدام ابیات به ترتیب به «دشواری راه عشق، فراگیر شدن عشق الهی، ناتوانی حواس ظاهری از درک حقیقت، بازگشت به عالم معنا، طلب

پار دردآشنا» اشاره شده است؟

حدیث عشق بیان کن بدان زبان که تو دانی
بگذار گوش را و سرانجام هوش کن
از شمع بپرسید که در سوز و گداز است
ندانمت که در این دامگه چه افتادست
گو برو گرد کوی عشق مگرد

الف) یکی است ترکی و تازی در این معامله حافظ
ب) بسیار نازک است سخن‌های عاشقان
ج) ای مجلسیان سوز دل حافظ مسکین
د) تو را ز کنگره عرش می‌زنند صفیر
ه) هر که را برگ بی مرادی نیست

۴) ب، د، الف، ه، ج

۳) ه، الف، ب، د، ج

۲) ه، ج، د، ب، الف

۱) الف، ج، ه، ب، د

(۲) کدام بیت غزل حافظ

وی مرغ بهشتی که دهد دانه و آبت

کآغوش که شد منزل آرامش و خوابت

باری به غلط صرف شد ایام شبابت

(۴) شعر شاعر سرزمین ما

استعاره، مراعات نظیر، تشبیه

(۲) استعاره، کنایه، تضاد

(۱) دل نازک دخترک همسایه

تا در ره پیری به چه آیین روی ای دل

(۳) همین مردم خواهان آزادی

(۱) تشبیه، کنایه، تشخیص

(۳) کنایه، کنایه، ایهام

آرایه‌های ادبی بیت‌های زیر، با حفظ ترتیب، در همه گزینه‌ها درست مشخص شده است، مگر در گزینه ...

الف) ای شاهد قدسی که کشد بند نقابت

ب) خوابم بشد از دیده در این فکر جگرسوز

ج) تا در ره پیری به چه آیین روی ای دل

د) باران به غلط صرف شد ایام شبابت

(۱) تشبیه، کنایه، تشخیص

(۲) استعاره، مراعات نظیر، تشبیه

(۳) کنایه، کنایه، ایهام

(۴) استعاره، کنایه، تضاد

مفهوم بیت زیر، از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

«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

نهران کن چون گناه از چشم مردم طاعت خود را

مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

(۱) نام دژخیم وطن، دل بشنود خون می‌کند

(۲) خاک لیلای وطن را جان شیرین بر سر افشان

(۳) یک نفس گر قرب من می‌بایدت

(۴) جامه‌ای کاو نشود غرقه به خون بهر وطن

پس بدین خونخوار، اگر شد روبه‌رو چون می‌کند

خسروان عشق درس عبرت از مجنون گرفتند

در میان خون وطن می‌بایدت

بدر آن جامه که ننگ تن و کم از کفن است

۵

۶

۷

۸

۱۴- بیت «دردناک است که در دام شغال افتد شیر / یا که محتاج فرومایه شود مرد کریم» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- (۱) بدخواه را چه زهره که گردد معارضت؟
(۲) می‌شود خوار، کند هر که عزیزان را خوار
(۳) گر خوار کند مهتر، خواری نکند عیب
(۴) زاغ گویی محتسب شد کز نهیب زخم او
- با شیر خود چه پنجه تواند زدن شغال
عزت مردم پاکیزه گهر باید داشت
چون باز نوازد، شود آن داغ جفا سرد
بلبل رامشگر اندر بوستان ماندست لال

۹ در کدام گزینه، معانی مقابل واژه‌ها تماماً درست است؟

- (۱) (یغما: غارت، تاراج)، (مباهات: افتخار، سرافرازی)، (محب: دوستی، معشوق)
(۲) (فسرده: منجمد، یخ‌زده)، (تاک: رز، انگور)، (سور: جشن، شادی)
(۳) (تاب: فروغ، پرتو)، (ایدونک: ناچار، ناگزیر)، (بازبسته: مرتبط، وابسته)
(۴) (ماورا: ماسوا، آن‌سو)، (ماوا: جایگاه، مکان)، (باسق: بلند، بالیده)

۱۰ در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) کوزه‌ها دان تو سوز را و ز هر شربت فکر
(۲) نزد یزدان نه صباح است برادر نه مسا
(۳) باطن ما چو فلک تا به عبء مستسقی است
(۴) از دهنده نظر ارچه کتاب محجوب است
- همچو کوزه همه هر لحظه تهی‌ایم و پریم
چیز دیگر بود و ما طبع آن دگریم
گرچه روزی دو سه در نقش و نگار بشریم
زان است محجوب که ما غرق دهنده نظریم

۱۱-۱۰ در کدام گزینه «همه» در دو نقش متفاوت «صفت» و «مضاف‌الیه» به کار رفته است؟

- (۱) هست از همه عالم به، هست از همه شاهان مه
(۲) ای ماه من و شاه سپاه همه خوبان
(۳) تا عهد تو دربستم عهد همه بشکستم
(۴) همه غیبی تو بدانی همه عیبی تو بپوشی
- او بر همه فرمانده او را همه فرمانبر
خوبان همه شاهند و تو شاه همه خوبان
بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها
همه بیشی تو بکاهی همه کمی تو فزایی

(مشایعت: بدرقه کردن)، (قاش: کوهه زین)، (طفیلی: وابسته)، (نمط: بساط شطرنج)، (طیلسان: نوعی ردا)،

(سریر: اورنگ)، (مدام: می)، (وظیفه: وجه معاش)، (اعراض: شرح دادن)، (جسیم: خوش بو)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳ وابسته پیشین «گروه اسمی» در کدام بیت دیده می‌شود؟

- (۱) بلای خمار است در عیش مَل
 (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

۱۴ کدام عبارات، از لحاظ تاریخ ادبیات نادرست هستند؟

- (الف) «کلیله و دمنه» و «تذکره الاولیا» هر دو به نثر نوشته شده‌اند و به ترتیب از آثار نصرالله منشی و عطار هستند.
 (ب) «فی حقیقه العشق» اثر شهاب‌الدین سهروردی و «تمهیدات» اثر عین القضاة همدانی از نوع ادبیات غنایی به شمار می‌روند.
 (ج) «تی‌نامه» و «فیه‌مافیه» از سروده‌های مولوی هستند و «تی‌نامه» در مثنوی معنوی آمده است.
 (د) قطعه «مست و هوشیار» به شیوه طنز سروده شده است و قصیده «دماوندیه» بیانگر اوضاع سال ۱۳۰۱ هجری شمسی است.

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

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

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

- ۱) من گریبان می‌درم از دست او: من گریبان / می‌درم از دست او
- ۲) که گم کرده را یافتن دیده‌ای: ک گم کرده / را یافتن دیده‌ای
- ۳) بی‌کس شهیدم خون هم ندارم: بی‌کس / شهیدم خون هم ندارم
- ۴) به غیر از بحر بی‌پایان دگر منزل نمی‌بینم: ب غی رز یح / ر بی پان / د گر من زل / ان می بی نم

۱۷ 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
 - ۲) کند تأثیر سوز عشق در شاه و گدا یکسان
 - ۳) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق
 - ۴) یکی است نسبت داغ جنون به شاه و گدا
- اکنون فکننده در به‌درم چرخ چون گدا
 که بید و عود را آتش به یک دندان می‌سوزد
 خانه شاه و گدا در ره سیلاب یکی است
 ز آفتاب قیامت کسی مسلم نیست

۱۸ مضمون عبارت زیر، به کدام بیت نزدیک‌تر است؟

«یکی از صاحب‌دلان سر به جیب مراقبت فرورده بود و در بحر مکاشفت مستغرق شده، آن‌گه که از این معامله باز آمد، 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
 - ۲) هر رطبی کز سر این خوان بود
 - ۳) لب بگشا تا همه شکر خورند
 - ۴) نزل (هدیه) تحیت به زبانش رسان
- از پی ما زله (هدیه) چه آورده‌ای
 آن نه سخن، پاره‌ای از جان بود
 ز آب دهانت رطب تر خورند
 معرفت خویش به جانش رسان

۱۹ مفهوم بیت «عشق چون آید برد هوش دل فرزانه را/ دزد دانا می‌کشد اول چراغ خانه را» در کدام بیت زیر دیده نمی‌شود؟

- ۱) عقل بازاری بدید و تاجری آغاز کرد
 - ۲) عقل گوید پا منه کاندر فنا جز خار نیست
 - ۳) عشق تو آورد شراب و کباب
 - ۴) عقل به بازار تو کاسد متاع
- عشق دیده زان سوی بازار او بازارها
 عشق گوید عقل را کاندر تو است آن خارها
 عقل به یک گوشه نشستن گرفت
 عشق به بزم تو پریشان سماع

- (۱) دوش از مسجد سوی میخانه آمد پیر ما
(۲) ای صبا گر به جوانان چمن بازرسی
(۳) ساغر می بر کفم نه تا ز بر
(۴) ما را بر آستان تو بس حق خدمت است
- چیست یاران طریقت بعد از این تدبیر ما
خدمت ما برسان سرو و گل و ریحان را
برکشم این دلق ازرق فام را
ای خواجه باز بین به ترحم غلام را

۲۱ کدام عبارت غلط املایی ندارد؟

- (۱) اگر آن را خلافی روا دارم به تناقض قول و رای منصوب گردم و عهد من در دل‌ها بی‌قدر شود.
(۲) و هرکه خود را در مقام حاجت فروگذارد و در صیانت ذات خویش اهتمام ننماید دیگران را در وی امیدی نماند.
(۳) کسی که بر مراد خود قادر گردد و در حفظ آن اهمال نماید، تا در سوز ندامت افتد و به قرامت مأخوذ گردد.
(۴) پس منادی فرمود که هرکه ستوری را به جوانی در کار داشته باشد، او را به وقت پیری از در نراند و ضایع نگذارد.



۲۲ « كُنْتُ أَسْأَلُ اللَّهَ أَنْ يَمْلَأَ صَدْرَ أُمِّي انْشِرَاحاً وَ يَحْمِيَ أُخْوَيَّ مِنْ شُرُورِ الْحَادِثَاتِ! »:

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

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص:

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 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 أن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون محبة للضوء، إن 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 لأن حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

«يواجه»:

(١) للمفرد المذكر الغائب - مصدره «تَوَجَّه» على وزن: تَفَعَّل / فعل و فاعله: «المزارعون»

(٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (له حرف زائد واحد؛ مصدره: مُوَجَّهَةٌ) - معلوم / فاعله: ضمير «ها»

(٣) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية: و ا ج؛ و له حرفان زائدان - مجهول / فعل و فاعله محذوف؛ الجملة فعلية

(٤) للمفرد المذكر الغائب - ماضيه على وزن: فاعل؛ مصدره على وزن: مُفَاعَلَة / مفعوله: ضمير «ها» والجملة فعلية

٢٤ «تماشاجيان فوتبال دوست دارند که تیم محبوبشان پیروزمندانه ورزشگاه را ترک کندها»:

(١) مُتَفَرِّجُو كُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَتْرُكَ الْمَلْعَبِ فَرِيقُهُمُ الْمَحْبُوبَ فَائِزًا!

(٢) الْمُتَفَرِّجُونَ لِكُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ مِنَ الْمَلْعَبِ فَرِيقٌ مَحْبُوبُهُمْ فَائِزِينَ!

(٣) يُحِبُّ مُشَاهِدُو كُرَّةِ الْقَدَمِ أَنْ يَتْرُكَ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبِينَ الْمَلْعَبِ الرِّيَاضِيِّ وَ هُوَ يَفُوزُ!

(٤) هُوَاةُ كُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ الْفَرِيقُ الْمَحْبُوبُ مِنَ الْمَلْعَبِ الرِّيَاضِيِّ وَ هُوَ فَائِزًا!

٢٥ ﴿... لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾:

(١) جز آنچه به ما آموخته‌ای، هیچ دانشی نداریم به‌درستی که دانای حکیم تویی!

(٢) جز چیزی که آموخته‌ایم، هیچ دانشی برای ما نیست یقیناً تویی دانای حکیم!

(٣) هیچ دانشی نداشته‌ایم جز آنچه به ما آموخته شد همانا فقط تو دانای صاحب حکمتی!

(٤) دانشی برای هیچ‌یک از ما نیست مگر آنچه به ما یاد می‌دهی بی‌گمان تو دانا و حکیمی!

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

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 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 أن هذه المناطق معرضة للتلوث المتراكمة. أشجار الزيتون محبة للضوء، إن 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 لأن حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

عين الصحيح حسب النص:

- (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!

٢٧ **عين الخطأ في المفهوم: « من لا يحب صعود الجبال يعيش أبد الدهر بين الحفر! »**

هر جا روی به توسن گردون سوارهای
مویت اگر چو شیر شود شیر خوارهای
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

٢٨ **عين الصحيح: (في تعريف الكلمات)**

- (١) الدَّمع: سائل حيوي أحمر يدور في أعضاء الجسم!
- (٢) الدَّم: سائل يجري من العيون بسبب الحزن أو الفرح!
- (٣) الصُّداع: ما يُضيقُ السَّلْم و الصِّداقة بين النَّاس!
- (٤) السُّدى: عملٌ لا ينفَعُ عامِله و لا يصلُّ إلى نتيجة!

٢٩ **في أي الأجوبة تحقّق الفعل كاملاً؟:**

- (١) كاذ المعلم أن يكون رسولاً ...!
- (٢) لعلّ البشر لا يُلوث البيئَة أكثر من هذا!
- (٣) اقترب العيدُ و النَّاسُ يتهيّئون لاحتفال كبير!
- (٤) لبت المواطنين يتخلّصون من فيروس الكورونا!

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

شجرة الزيتون من الأشجار المعمّرة و دائمة الخضرة، ثمارها تؤكل و يستخرج منها زيت غنيّ بالقيمة الغذائية و الصحيّة، 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 يُنصح 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 لسد حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

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

عَيِّن الخَطَأَ 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!

عَيِّن الخَطَأَ:

- (١) والداي قد اشتاقا للذهاب إلى مكّة المكرّمة!: پدر و مادرم برای رفتن به مكّة مكّرّمه مشتاق شده اند!
- (٢) بعد استماع أنشودة طالباتي كُنت أشجعهنّ باكية!: پس از شنیدن سرود دانش آموزانم آن ها را گریان تشويق می كردم!
- (٣) ليت طبيبة جدّي تمنعه عن موادّ سُكّريّة تُضرّه!: كاش پزشك پدر بزرگم او را از موادّ قندی كه به او آسیب می زند باز می داشت!
- (٤) غلمتُ أنّ تلك سمكة غريبة تُسمّى بالنّيلابيا بين الناس!: دانستم كه آن ماهی عجیبی است كه در بين مردم تيلاپيا نامیده می شود!

عَيِّن الحال:

- (١) أ لا تعلم أنّ الإنسان خُلِق مُكْرَمًا!
- (٢) لم يكن الزميل عند مُواجهتي مسروراً!
- (٣) جعل الله المؤمنين مُخلصين في الدنيا!
- (٤) إنّ الله أرسل نبيّاً مُرشداً لِقومنا الضالّين!

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ 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 إن 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 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 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»

عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

٣٤

(١) تلك السمكة من أغرب أسماك تعيش في شمال إفريقيا!

(٢) الإستعانة بالصبر و الصلاة تُعين الإنسان في الشدائد!

(٣) كان المتفرجون يُشجعون فريقهم المحبوب في الملعب!

(٤) يطالع إبراهيم و زميله ثروستهما مُجدّين!

عَيْنُ مَا فِيهِ جَمَلَةٌ تُبَيِّنُ حَالَةَ اسْمٍ مَعْرِفَةٍ:

٣٥

(١) أعطى رئيس المؤسسة عاملاً جائزةً ثمينة!

(٢) إن أولئك التلميذات يجلسن في القاعة صامتات!

(٣) يحصد المزارعون محاصيلهم و هم راجون ببيعها!

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

٣٦

«... كم ثعينون محرومين... يُطعموا أولادهم إطعاماً كاملاً في الأشهر الماضية!». عين الصحيح للفراعين:

(١) ليت / لم (٢) لعل / لن

(٣) ليت / لا (٤) إن / ما

٣٧ ■■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص:

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 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 محبة 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.

عين الصحيح حسب النص: متى تُصبح عملية الحصاد أصعب؟ - عندما . . .

(١) تنزل الثلوج 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!

٣٨ « قُلْتُ في نفسي مَرَاتٍ: لَيْتَنِي أُسْتَطِيعُ أَنْ أُعِينَ مُوَاطِنِي في المَجَالَاتِ العِلْمِيَّةِ و هم مُشْتاقون إلى القيام بهذا العمل!»:»

(١) بارها با خود گفتم: کاش من بتوانم در زمینه‌های علمی هموطنانم را حمایت کنم زیرا آنان به اقدام به این کار علاقمندند!

(٢) بارها با خود گفتم: کاش من بتوانم در زمینه‌های علمی به هموطنانم یاری برسانم در حالی که آنان مشتاق به انجام این کار هستند!

(٣) من بارها با خود گفتم: ای کاش می توانستم در زمینه‌های علم و دانش به مانند هم‌میهنان بودم در حالی که آنان به این کار مشتاقند!

(٤) من بارها با خود گفتم: امید است بتوانم در زمینه‌های علمی به هم‌میهنان خود یاری برسانم حال آن که خودشان به انجام این مشتاقند!

« لم يُترك 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!

۴۰ عَيْن الصَّحِيح (بالنظر إلى الحروف المُشَبَّهة بالفعل):

- (۱) ﴿ لَا يَحْزُنُكَ قَوْلُهُمْ إِنَّ الْعِزَّةَ لِلَّهِ جَمِيعاً ﴾: گفتار آنان که ارجمندی همه از آن خداست نباید تو را اندوهگین کند!
- (۲) إنا نتمنى أن نبقى كالمُحْسِنِينَ أحياء!: بی‌گمان ما آرزو می‌کنیم که هم‌چون نیکوکاران زنده باقی بمانیم!
- (۳) ﴿ إِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ ﴾: خداوند قطعاً پاداش نیکوکاران را تباه نمی‌کند!
- (۴) إني أتذكرُ تلاميذي القُدماء!: من دانش‌آموزان قدیمی‌ام را بی‌شک به یاد می‌آورم!

۴۱ عَيْن حرف «لا» ليس للنفى المطلق:

- (۱) هذه الأيام لا خطر يهدد حدود بلادنا!
- (۲) لا يشغلنا عن ذكر الله بيع و لا تجارة!
- (۳) لم يحاول الحيوان للنجاة لأنه ظن أنه لا رجاء له!
- (۴) هؤلاء العمال لا عمل لهم اليوم لأن الرئيس لم يحضر!



چه نکاتی از آیه شریفه «الله نور السماوات و الأرض» قابل برداشت است؟

- الف) هر موجودی در حدّ خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.
- ب) تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند.
- ج) شناخت‌کننده وجود خداوند، معرفتی والا و عمیق است که در نگاه نخست مشکل ولی هدفی قابل دسترس است.
- د) خداوند نور هستی است و همه موجودات عالم تکوین تنها در مرحله پیدایش وجود خود را از او می‌گیرند.

۱) الف، د ۲) الف، ب ۳) ب، ج ۴) ج، د

۴۳ آن‌جا که «بعد اجتماعی توحید عملی و ثمرات آن» مورد بررسی قرار می‌گیرد چه زمانی یک جامعه توحیدی خواهد بود و چرا یک انسان

موحد شخصیتی ثابت و پایدار دارد و از آرامش روحی برخوردار است؟

- ۱) حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد- حاکمیت طاغوت و دستوراتش را بر نمی‌تابد.
- ۲) شرایطی را که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد- اگر خیری به او برسد، دلش به آن آرام می‌گیرد.
- ۳) شرایطی را که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد- میان بعد فردی و اجتماعی توحید توازن و رابطه متقابل وجود دارد.
- ۴) حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد- زندگی خویش را بر اساس رضایت الهی تنظیم کرده است.

۴۴ بیت حافظ «برو این دام بر مرغی دگر نه/ که عنقا را بلند است آشیانه» به کدام ثمره اخلاص اشاره دارد و حضرت علی (ع) در وصف خداوند

او را دوست دل‌های چه کسانی معرفی می‌کند؟

- ۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان- عارفان
- ۲) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات- عارفان
- ۳) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات- صادقان
- ۴) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان- صادقان

۴۵ عامل کاهنده غفلت چیست و ارزشمندی و تقدس عمل وابسته به کدام عامل است؟

- ۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان- داشتن معرفت و آگاهی در عمل
- ۲) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خدا- داشتن معرفت و آگاهی در عمل
- ۳) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خدا- اهمیت دادن به کیفیت در عمل
- ۴) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان- اهمیت دادن به کیفیت در عمل

۴۶

رابطه بین کدام عبارات به درستی بیان شده است؟

الف) آشنایی با نشانه‌های الهی ← شناخت قوانین جهان خلقت

ب) ساخته شدن و شناخته گردیدن هویت و شخصیت انسان ← «ولو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا»

ج) حق‌پذیری ← عامل درونی کسب توفیق الهی

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

۴) ج، د

۳) الف، ج

۲) ب، ج

۱) الف، ب، ج

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

۴۷

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 يلد و لم يولد»- خداوند تنها مبدأ جهان است و در آفرینش شریکی ندارد.

۴) «لم يلد و لم يولد»- خداوند یگانه است و همتایی ندارد.

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

۴۸

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.

سنت مستولی بر زندگی فرورفتگان در گناه و دشمنی با خدا چیست و عاقبت آنان چگونه بیان شده است؟

۴۹

۱) استدراج- «ولكن كذبوا فاحذناهم بما كانوا يكسبون»

۲) ابتلاء- «ولكن كذبوا فاحذناهم بما كانوا يكسبون»

۳) استدراج- «و أملی لهم ان كیدی متین»

۴) ابتلاء- «و أملی لهم ان كیدی متین»

۵۰

در باب اثرگذاری موجودات و رابطه آن با توحید در ربوبیت، چند مورد از موارد زیر، به‌طور صحیح آمده است؟

الف) شفابخشی دارو در ربوبیت، منتج از عنایات الهی است و لذا باید از او سپاس‌گزاری کرد.

ب) توحید در ربوبیت بدین معناست که زارع به‌طور مستقل به کار کشاورزی و زراعت مشغول است.

ج) در پذیرش توحید در ربوبیت می‌توان با قبول اثر مخلوقات، این اثر را از خدا بدانیم.

د) برای قبول توحید در ربوبیت ضرورتی ندارد که هرگونه اثر اشیا یا انسان‌ها را سلب کنیم.

(۲) سه

(۱) چهار

(۴) یک

(۳) دو

۵۱ چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- قدر و قضای الهی با اختیار انسان ناسازگار است.

- تقدیر چیزی غیر از قانون‌مندی‌های جهان و نظم در آن است.

- امام علی (ع) از قدر به قضای الهی پناه بردند.

- امام علی (ع) با رفتار و سپس گفتار خود نگرش صحیح از قضا و قدر الهی را نشان دادند.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

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

افراد است؟

(۱) دشواری‌های زندگی - «من أتخذ الهه هواة»

(۲) دشواری‌های زندگی - «من یعبد الله علی حرف»

(۳) بی‌حکمت نبودن حوادث عالم - «من یعبد الله علی حرف»

(۴) بی‌حکمت نبودن حوادث عالم - «من أتخذ الهه هواة»

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

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

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

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

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

کدام عبارت قرآنی به این موضوع اشاره دارد که «تنها خداوند است که شایستگی مقصود بودن را دارد»؟

(۱) «اللهم لا تكلني الى نفسي طرفه عين ابدًا»

(۲) «يسألُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ...»

(۳) «الله نور السماوات و الارض»

(۴) «مَا رَأَيْتُ شَيْئًا إِلَّا وَرَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ...»

۵۵ معنای «ولایت» در هریک از فقرات قرآنی «لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء» و «قُل افاتخذتم من دونه اولیاء» به ترتیب کدام است؟

(۱) دوستی - دوستی (۲) سرپرستی - دوستی

(۳) دوستی - سرپرستی (۴) سرپرستی - سرپرستی

۵۶ 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»

۵۷ ثمره درک فقر و نیازمندی به خداوند چیست و این‌که 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

۵۸

هریک از موارد زیر با کدام عبارت قرآنی به درستی تبیین می‌شود؟

- 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»

۵۹

کدام مورد از عناوین زیر با عبارتهای مربوط به خود تناسب دارد؟

(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

۶۰

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

(۱) «الم أعهد اليكم يا بني آدم ان لا تعبدوا الشيطان»

(۲) «فاعل الخير خير من عمله و فاعل الشر شر من عمله»

(۳) «قل إن صلاتي و نسُكي و محياي و مماتي لله رب العالمين»

(۴) «قال رب السجّن أحبُّ إلي مما يدعونني إليه و إلّا تصرف عني»

۶۱

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 يتركوا ان يقولوا آمنا و هم لا يفتنون»

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

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

(۴) «کل نفس ذائقة الموت و نبلوکم بالشر و الخير فتنة»



۶۲

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

1) cheerful

2) peaceful

3) meaningful

4) grateful

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.

٦٣

1) unchangeable

2) unsystematical

3) communicative

4) incomprehensible

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

٦٤

1) figure out

2) look up

3) wake up

4) jump into

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

٦٥

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.

٦٦

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

Science and technology enable human beings to control natural forces more

٦٧

1) ordinarily

2) calmly

3) effectively

4) willingly

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

٦٨

1) wasn't there

2) couldn't they

3) didn't he

4) was it

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

٦٩

1) deserves

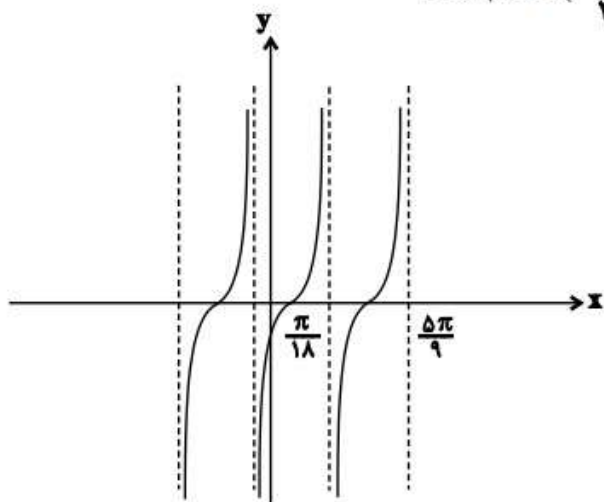
2) boosts

3) compounds

4) replaces



شکل زیر بخشی از نمودار تابع $f(x) = \tan(ax+b)$ است. مقدار $f(-\frac{\pi}{36})$ کدام است؟



(۱) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۲) $-\sqrt{3}$

(۳) -1

(۴) صفر

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

(۴) ۱

(۳) $-\infty$

(۲) $+\infty$

(۱) صفر

۷۲ 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؟

(۲) $g(x) = f(2x-1)$

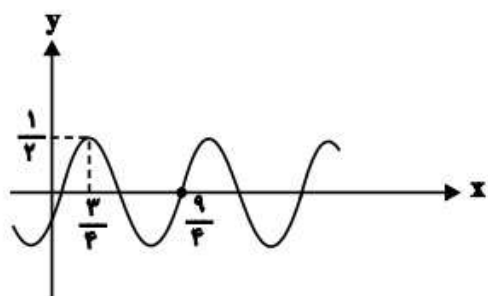
(۱) $g(x) = f(2x+1)$

(۴) $g(x) = f(\frac{x+2}{2})$

(۳) $g(x) = f(\frac{x-2}{2})$

۷۳ 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؟



(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{7}{4}$

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

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

نمودار تابع $f(x) = 2 + \sqrt{2-x}$ را نسبت به محور y ها قرینه کرده و سپس K واحد به سمت راست منتقل می‌کنیم تا خط $x-1 =$ را در نقطه‌ای به طول ۶ قطع کند. K کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۷۶ نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2+2}{ax^2-3x+1}$ که در آن $a \neq 0$ است، فقط دو خط مجانب دارد. نقطه تلاقی این مجانب‌ها کدام است؟

- (۱) $(\frac{2}{3}, \frac{4}{9})$ (۲) $(\frac{2}{3}, \frac{9}{4})$
 (۳) $(\frac{4}{2}, \frac{4}{9})$ (۴) $(\frac{4}{2}, \frac{9}{4})$

۷۷ 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) $k\pi + \frac{\pi}{6}$

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

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۹ 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

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

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

۸۱ متحرکی با شتاب ثابت بر روی خطی راست در حال حرکت است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متحرک نادرست است؟

- (۱) اگر متحرک تغییر جهت دهد، نوع حرکت آن در ابتدای حرکت الزاماً کندشونده است.
 (۲) اگر سرعت متوسط متحرک در هیچ بازه زمانی دلخواه صفر نشود، نوع حرکت متحرک پیوسته تندشونده است.
 (۳) اگر متحرک ابتدا به مبدأ مکان نزدیک و سپس از آن دور شود، حرکت آن ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.
 (۴) اگر بزرگی جابه‌جایی متحرک در دو بازه زمانی متوالی و یکسان، برابر باشد، الزاماً حرکت آن در ابتدا کندشونده است.

باقی مانده تقسیم عدد $(1 + 4^{79}) \times 13$ بر ۲۱ کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۱۰ (۳) ۱۱ (۴)

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

۱۵ (۱) ۲۰ (۲)

۲۵ (۳) ۳۰ (۴)

وزنه‌ای به جرم 2kg را به طنابی بسته‌ایم و در راستای قائم با شتاب ثابت و روبه بالای $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ 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؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۶ (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) ۱۲ (۳) $12\sqrt{2}$ (۴)

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 (۲) -۱ (۱)

-۲ (۴) ۲ (۳)

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

۱ (۱) $(-1, 0)$ ۲ (۲) $(-1, 1)$

۳ (۳) $(-2, 2)$ ۴ (۴) $(0, 1)$

در یک گراف $-r$ منتظم، $qr = 18$ می‌باشد. برای r چند مقدار قابل قبول است؟

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

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 $\frac{2}{3}R_e$ باشد، نسبت تندی ماهواره A به تندی ماهواره B کدام است؟

$$\frac{\sqrt{5}}{4} \quad (2) \qquad \frac{5}{4} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (4) \qquad \frac{5}{2} \quad (3)$$

۸۹ اگر $\lim_{x \rightarrow b} \frac{a-5}{3x^2 - ax + 3} = -\infty$ باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟

$$-7 \quad (2) \qquad 5 \quad (1)$$

$$7 \quad (4) \qquad -5 \quad (3)$$

۹۰ عبارت $a^2 - 81$ بر کدام یک از عبارت‌های زیر بخش پذیر نیست؟

$$a - \sqrt{3} \quad (4) \qquad a^2 + 3 \quad (3) \qquad a^2 - 3 \quad (2) \qquad a^2 - 9 \quad (1)$$

۹۱ یک اره چوب بوری با دوره ۱/۵ s به طور یکنواخت می چرخد. تعداد دور بر دقیقه این اره چوب بوری چقدر است؟

$$600 \quad (2) \qquad 60 \quad (1)$$

$$300 \quad (4) \qquad 30 \quad (3)$$

۹۲ متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت a در مسیری مستقیم شروع به حرکت می کند و پس از طی مسافت Δx سرعتش به

$10 \frac{m}{s}$ می رسد و از این لحظه به بعد با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ ادامه مسیر می دهد. سرعت متوسط این متحرک پس از طی مسافت

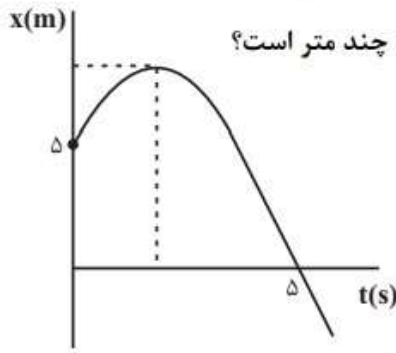
$2\Delta x$ از شروع حرکت، چند متر بر ثانیه است؟

$$20 \quad (2) \qquad 10 \quad (1)$$

$$15 \quad (4) \qquad 7/5 \quad (3)$$

۹۳

نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابتی به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ بر روی مسیری مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. از



لحظه شروع حرکت تا لحظه عبور دوباره از مکان اولیه، مسافت طی شده توسط متحرک چند متر است؟

- ۱۳ (۱)
- ۹ (۲)
- ۸ (۳)
- ۷ (۴)

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

- ۱ (۱)
- ۲۴۶ (۲)
- ۸۷ (۳)
- ۱۲۳ (۴)

۹۵ در یک حرکت هماهنگ ساده در راستای محور x ، رابطه بین مکان و شتاب نوسانگر در SI به صورت $\frac{1}{4}ax + 8x = 0$ است. اگر

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

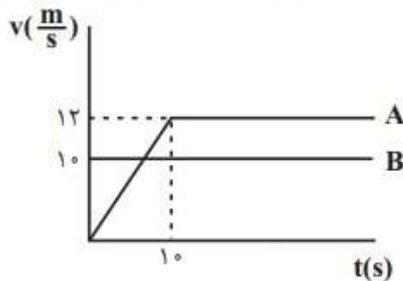
متر است؟ ($\pi = 3$)

- ۱ (۱)
- ۱/۵ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴/۵ (۴)

۹۶ دو گوی هم شکل و هم اندازه با جرم های m_1 و m_2 را از بالای برجی رها می کنیم. در صورتی که $m_2 > m_1$ و مقاومت هوا برای هر دو یکسان و شتاب حرکت گلوله ها به ترتیب a_1 و a_2 و تندی گلوله ها در موقع رسیدن به زمین v_1 و v_2 باشد، کدام مقایسه زیر درست است؟

- (۱) $v_2 < v_1, a_2 < a_1$
- (۲) $v_2 > v_1, a_2 < a_1$
- (۳) $v_2 < v_1, a_2 > a_1$
- (۴) $v_2 > v_1, a_2 > a_1$

۹۷ 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؟

- ۵ (۱)
- ۱۰ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۳۰ (۴)

۹۸ متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند و بردار سرعت اولیه آن خلاف جهت محور x است. اگر جابه جایی متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت صفر باشد، نسبت مسافت طی شده به اندازه جابه جایی متحرک در بازه زمانی ۱۵ تا ۴۵ کدام است؟

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

اگر A یک ماتریس مربعی و $A - A^2 - I = \bar{O}$ باشد، حاصل $A^A + A$ کدام است؟

- (۱) $A - 2I$
- (۲) $2I - A$
- (۳) $2A - I$
- (۴) $I - 2A$

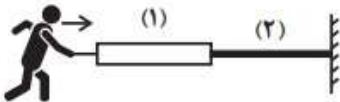
۱۰۰

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

- (۱) $-3 \pm \sqrt{5}$
- (۲) $3 \pm \sqrt{5}$
- (۳) $3 \pm 2\sqrt{2}$
- (۴) $-3 \pm 2\sqrt{2}$

۱۰۱

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 45cm 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؟



- (۱) $\frac{45}{4}$
- (۲) 160
- (۳) 180
- (۴) 120

۱۰۲

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؟

- (۱) 6
- (۲) 5
- (۳) 8
- (۴) 10

۱۰۳

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m توسط یک فنر افقی و سبک، در امتداد سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0.75$ ، با شتاب ثابت $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ در حرکت است. اگر بزرگی نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، 50N و تغییر طول فنر نسبت به حالت عادی آن برابر با 10cm باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) 300
- (۲) 400
- (۳) 500
- (۴) 250

۱۰۴

فرض کنید $7 \equiv 2^1 + 3a \equiv 2^{200}$ باشد. اولین عدد دو رقمی a کدام گزینه است؟

- (۱) 15
- (۲) 22
- (۳) 13
- (۴) 10

چند عدد طبیعی مضرب ۱۱ وجود دارد که باقی‌مانده تقسیم آن‌ها بر عدد ۷۲۱، یک واحد بیشتر از دو برابر خارج قسمت باشد؟

۱۰۵

۳۱ (۲)

۳۰ (۱)

۳۳ (۴)

۳۲ (۳)

۱۰۶
برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2 & ; x \geq 0 \\ a + x & ; x < 0 \end{cases}$ مجموعه اعداد حقیقی است. کم‌ترین مقدار a کدام است؟

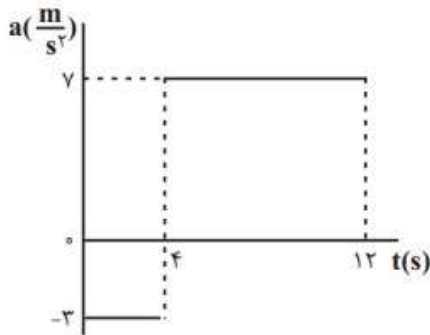
-۲ (۴)

-۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۰۷
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)

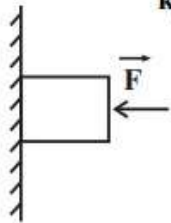
۸۰ (۲)

۱۷۲ (۳)

۱۴۲ (۴)

۱۰۸
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؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۲۵۰ (۱)

۳۵۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۵۵۰ (۴)

۱۰۹
خارج قسمت 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؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

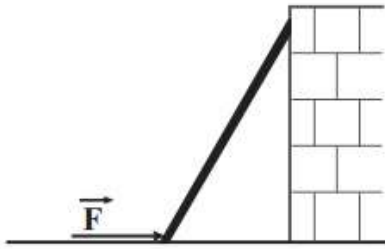
$-\frac{2}{3}$ (۲)

$-\frac{4}{3}$ (۱)

۱۱۰

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)

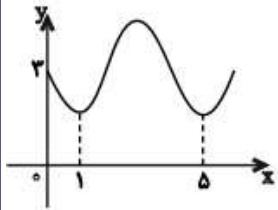
۲۵۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۷۵ (۴)

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

۱۱۱



۲ (۱)

۲/۵ (۲)

۳ (۳)

۳/۵ (۴)

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

۱۱۲

کدام است؟

۲ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۴ (۴)

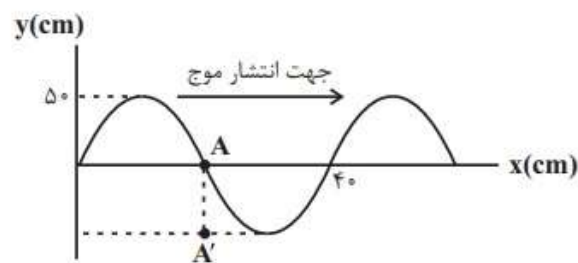
۳ (۳)

نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج سینوسی مطابق شکل زیر است. اگر A ذره‌ای از محیط انتشار موج بوده و در مدت زمان t از

۱۱۳

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 $40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است.)



۱۵۰ (۱)

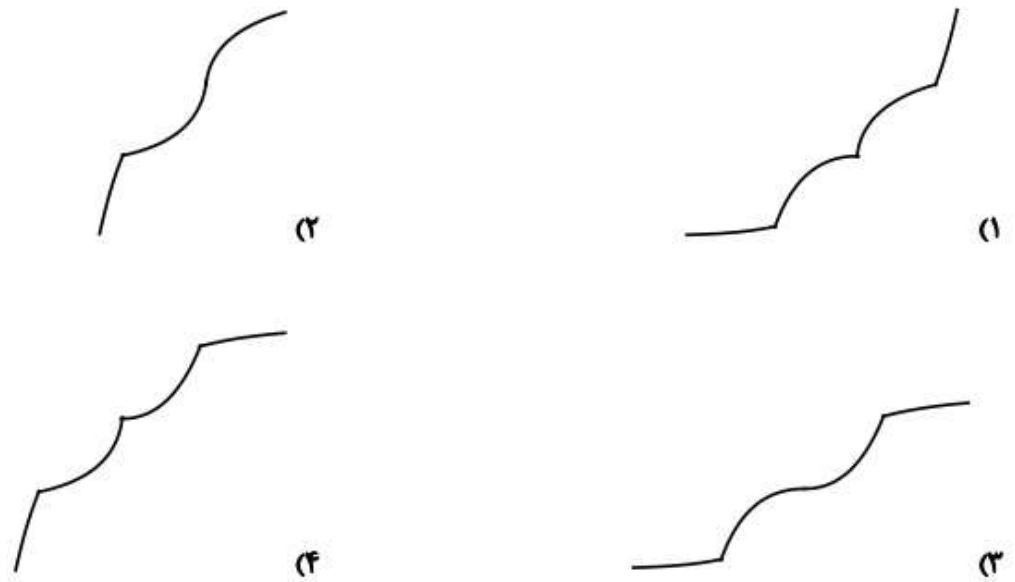
۵۰ (۲)

۱۳۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۱۱۴

اگر $f(x) = \frac{1}{4}(x^2 + \sqrt[3]{x})$ و $g(x) = \frac{1}{4}|x^2 - \sqrt[3]{x}|$ باشد، نمودار تابع $f+g$ کدام است؟



۱۱۵ طول بازه جواب نامعادله $3^{3-x^2} \geq 9^x$ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۱۱۶ نقطه $A(3,1)$ روی نمودار تابع f به نقطه A' روی نمودار تابع $g(x) = f(1-2x) - 3$ تبدیل می‌شود. فاصله این دو نقطه از هم

کدام است؟

(۲) $\sqrt{17}$

(۱) $2\sqrt{5}$

(۴) ۵

(۳) $\sqrt{13}$

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

(۴) $(0, -1)$

(۳) $(-1, -4)$

(۲) $(-1, -1)$

(۱) $(0, -4)$

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؟

(۱) $\frac{1}{16}$

(۲) $-\frac{1}{16}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{16}$

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{16}$

۱۱۹ 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؟

(۱) ۱ و ۷

(۲) ۲ و ۶

(۳) ۱ و ۶

(۴) ۲ و ۷

۱۲۰ 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؟

(۱) ۶

(۲) $\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{8}{5}$

(۴) ۸

۱۲۱ بر جسمی به جرم 2kg ، 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 4s ، انرژی جنبشی جسم به چند ژول می‌رسد؟

(۱) ۵۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۰۰

۱۲۲ معادله $5 + \tan 2x = 0$ در کدام بازه زیر دقیقاً دو ریشه دارد؟

(۱) $(-\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$

(۲) $(0, \frac{3\pi}{4})$

(۳) $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$

(۴) $(-\frac{3\pi}{4}, 0)$

۱۲۳ 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؟

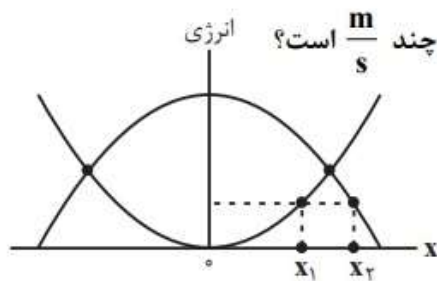
(۱) ۱

(۲) صفر

(۳) xy

(۴) mn

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)



هم‌وا فیزیک هم‌وا

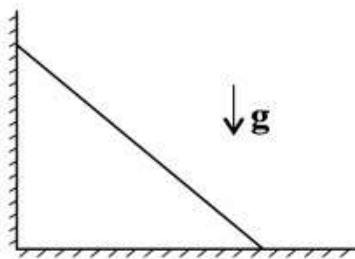


مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم m به یک دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است و مجموعه در حال تعادل

۱۲۵

است. اگر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر نردبان $\frac{1}{5}$ نیروی وزن آن باشد، بزرگی نیروی وارد بر نردبان از طرف دیوار قائم

چند برابر بزرگی نیروی وارد بر نردبان از طرف سطح افقی است؟



$\frac{2}{5}$ (۱)

$\frac{5\sqrt{26}}{26}$ (۲)

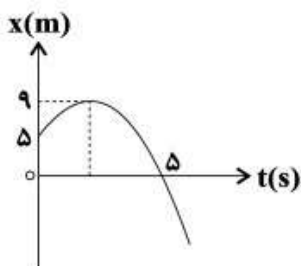
$\frac{\sqrt{26}}{26}$ (۳)

$\frac{\sqrt{26}}{5}$ (۴)

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

۱۲۶

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)

۱۲۷

از لبه یک چاه به عمق ۴۵ متر، سنگی در شرایط خلأ رها می‌شود. چند ثانیه پس از رها شدن سنگ صدای برخورد سنگ با ته چاه به

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

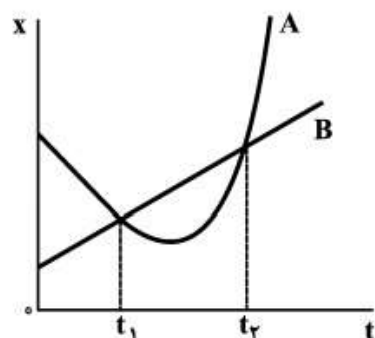
۳/۳ (۴)

۳/۱۵ (۳)

۳ (۲)

۲/۸۵ (۱)

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



کمیت برای هر دو متحرک یکسان است؟

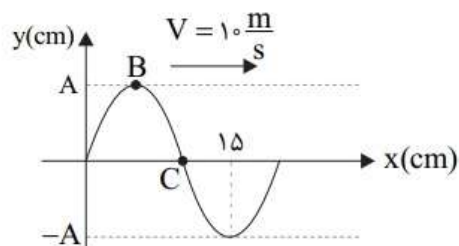
(۱) مسافت طی شده

(۲) جابه‌جایی

(۳) تندی متوسط

(۴) هر سه

۱۲۹ -۱ نمودار زیر نقش یک موج عرضی را در لحظه $t_1 = 0$ نشان می‌دهد که در جهت مثبت محور x ها 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.

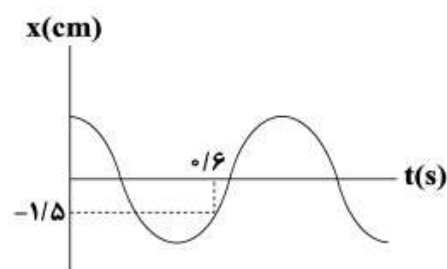
(۲) تندی ذره C صفر است.

(۳) حرکت ذره B تندشونده است.

(۴) حرکت ذره C تندشونده است.

۱۳۰ 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

۱۳۱ 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؟

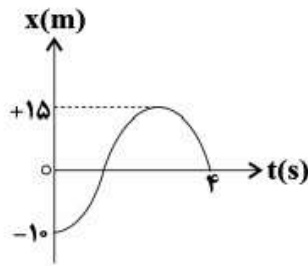
۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

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

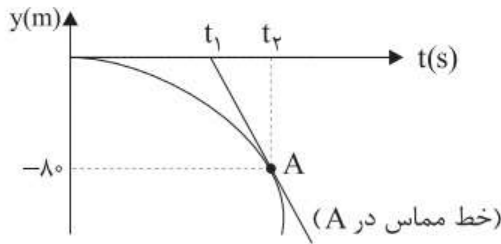


مسافت پیموده شده در این ۴ ثانیه به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

- (۱) ۴۰، +۱۰
 (۲) ۴۰، -۱۰
 (۳) ۳۰، -۱۰
 (۴) ۲۵، +۱۰

با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به رها شدن جسمی از ارتفاع h نسبت به سطح زمین در شرایط خلا 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

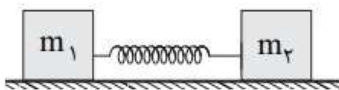
هواپیمایی در ارتفاع معینی در حال حرکت است. واکنش نیروی پیشران هواپیما به و واکنش نیروی مقاومت هوای وارد بر هواپیما به وارد می‌شود.

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

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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۱۶
 (۲) ۳۲
 (۳) ۴۸
 (۴) ۶۴

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

۱۳۳

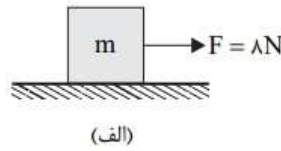
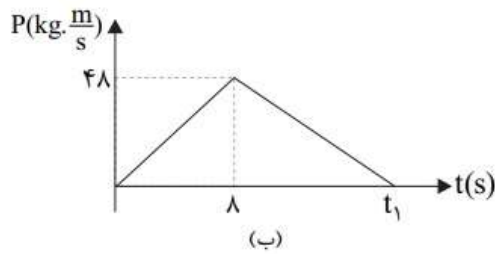
۱۳۴

۱۳۵

۱۳۶

۱۳۷

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

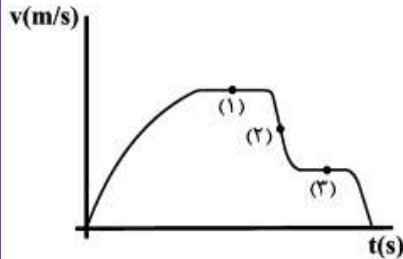


مطابق شکل «ب» باشد، t_1 چند ثانیه است؟

- ۱۶ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۲۴ (۳)
- ۳۲ (۴)

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

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).



(۱) $f_{D_1} = f_{D_2} < f_{D_3}$

(۲) $f_{D_1} = f_{D_2} > f_{D_3}$

(۳) $f_{D_1} > f_{D_2} > f_{D_3}$

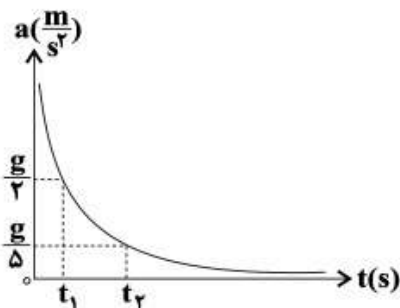
(۴) $f_{D_1} < f_{D_2} < f_{D_3}$

دو خودروی (۱) و (۲) روی محور xها و با سرعت‌های ثابت $54 \frac{\text{km}}{\text{h}} \vec{i}$ و $-90 \frac{\text{km}}{\text{h}} \vec{i}$ به سمت یک‌دیگر حرکت می‌کنند. در لحظه شروع حرکت فاصله دو خودرو 80 متر است. چند ثانیه فاصله دو خودرو کمتر از 200 متر است؟

- ۵ (۱)
- ۶ (۲)
- ۷ (۳)
- ۸ (۴)

نمودار شتاب - زمان سقوط جسمی به جرم 5 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؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.
- (۲) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.
- (۳) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.
- (۴) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.

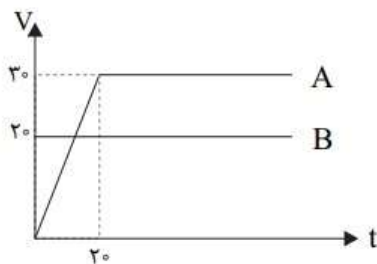
۱۳۸

۱۳۹

۱۴۰

۱۴۱

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

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).

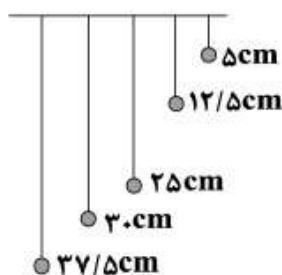
۱۴۲

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

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

۱۴۳

$5 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ 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

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

۱۴۴

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

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؟

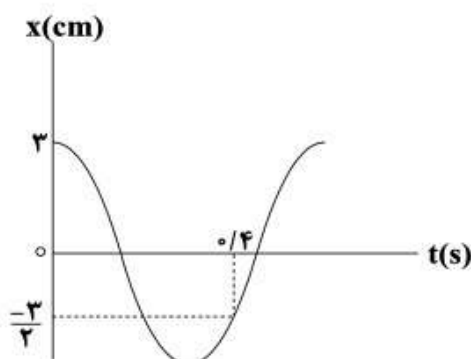
۱۴۵

- (۱) ۵ (۲) ۲۵ (۳) $\sqrt{10}$ (۴) ۱۰

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

۱۴۶

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



- (۱) ۲
(۲) ۰/۵
(۳) 2×10^{-3}
(۴) 0.5×10^{-3}

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) $1/5$ (۳) $2/5$ (۴) ۳

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.

در یک حرکت نوسانی ساده اگر در نقطه‌ای از مسیر نوسان انرژی پتانسیل $\frac{7}{9}$ برابر انرژی جنبشی آن باشد، نسبت تندی

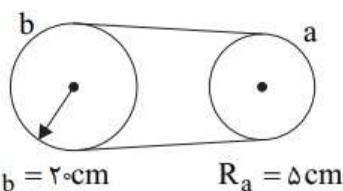
نوسانگر در این نقطه به تندی بیشینه نوسانگر کدام است؟

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

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

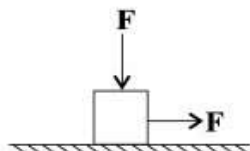
دو چرخ دنده a و b در شکل زیر حول محورهای ثابتی که از مرکز آنها عبور می‌کنند در گردش هستند. این چرخ‌دنده‌ها توسط زنجیر به هم متصل شده‌اند. اگر تندی حرکت لبه خارجی چرخ دنده a ، برابر $4 \frac{m}{s}$ باشد، دوره چرخش چرخ دنده b چند ثانیه است؟ (شعاع



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

- (۱) 0.3 (۲) 0.75 (۳) 0.12 (۴) $8/3$

در شکل زیر وزن جسم 40 نیوتون و بزرگی هر یک از نیروهای افقی و قائم F برابر 10 نیوتون است. اگر جسم در آستانه حرکت باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح کدام است؟



- (۱) 0.15 (۲) 0.25 (۳) 0.4 (۴) 0.2

۱۵۳

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، بیشینه شتاب نوسانگر چند برابر می‌شود؟ (طول پاره خط نوسان ثابت است).

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

۱۵۴

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

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

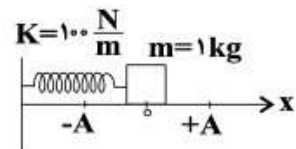
(۱) 0.15 (۲) 5 (۳) 0.05 (۴) 15

۱۵۵

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 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ ($\pi = 3$)



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

۱۵۶

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

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

۱۵۷

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.

۱۵۸

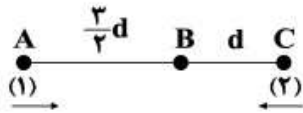
راننده اتومبیلی که در جاده مستقیم حرکت می‌کند، ناگهان با شتاب ثابت $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ترمز کرده و پس از طی مسافت 150 متر متوقف

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

(۱) 30 (۲) 40 (۳) 108 (۴) 144

۱۵۹

دو متحرک هم‌زمان از نقطه‌های A و C با تندی‌های 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؟



۳ (۱) $\frac{10}{3}$ (۲)

$\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{16}{3}$ (۴)

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

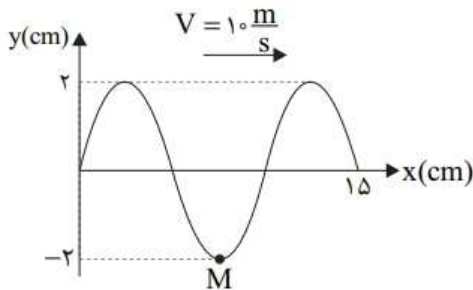
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۶۱ 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؟

۴ (۲)

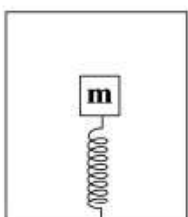
۲ (۱)

۸ (۴)

۶ (۳)

۱۶۲ 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 $4 \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت کند، طول فنر

چند سانتی‌متر می‌شود؟ (طول عادی فنر ۳۰ cm است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۲۸ (۱)

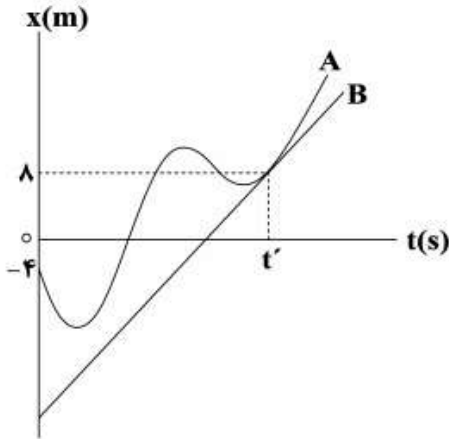
۲۶/۴ (۲)

۲۰/۴ (۳)

۲۷/۶ (۴)

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 می شود؟

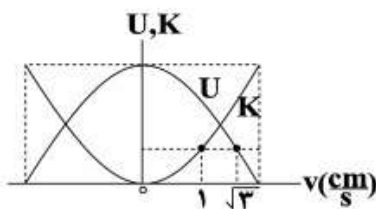
- ۱۲ (۱) ۲۰ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)



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

- ۶۶ (۱) ۸۹ (۲) ۸۴ (۳) ۷۳ (۴)

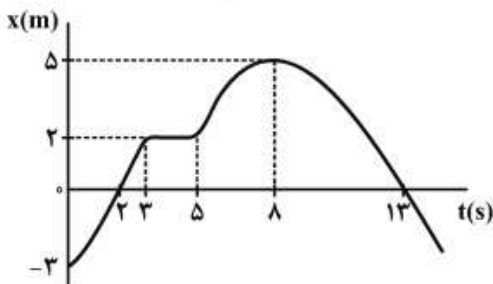
۱۶۵ نمودار تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی یک نوسانگر بر حسب سرعت آن به صورت شکل داده شده است. تندیه



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

- ۲ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۶ 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.

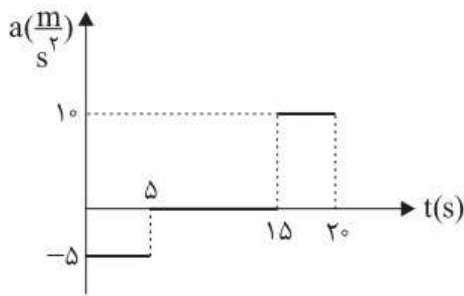
ب) متحرک مجموعاً به مدت ۸s، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

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

د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می گذرد.

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

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



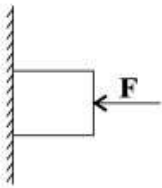
- ۲/۵ (۱)
- ۵ (۲)
- ۷/۵ (۳)
- ۱۷/۵ (۴)

در شکل زیر وزنه m تحت تأثیر نیروی افقی F قرار دارد و با سرعت ثابت بر روی سطح قائم به پایین می لغزد. اگر بزرگی

۱۶۸

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)

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

۱۶۹

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

همراه شیمی همراه

جدول زیر داده هایی از قراردادن تیغه های فلزی (غیر از نقره) را درون محلول نقره نیترات در دمای 25°C نشان می دهد.

۱۷۰

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

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

- محلول نقره نیترات را نمی توان در ظرف هایی از جنس A و B نگهداری کرد.
- سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و C نسبت به همه سلول های گالوانی که با فلزات این جدول می توان ساخت بیش ترین ولتاژ را دارد.
- مقایسه قدرت کاهندگی فلزات می تواند به صورت: $C > Ag > B > A$ باشد.
- با قرار دادن تیغه ای از جنس فلز نقره در محلول نمک فلز C، دمای محلول افزایش می یابد.

- ۴ (۴)
- ۳ (۳)
- ۲ (۲)
- ۱ (۱)

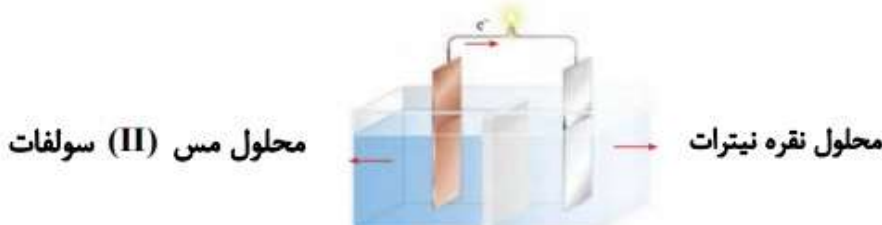
کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (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.

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^\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.

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



- (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 $3/2$ گرم از تیغه آندی، $5/4$ 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.

کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در صورتی که E^\ominus یک واکنش مثبت باشد، آن واکنش به صورت طبیعی انجام‌پذیر است.
- (۲) لیتیم در میان فلزها کمترین چگالی و بیش‌ترین E^\ominus 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.

به 200 میلی‌لیتر محلول اسید قوی HA با غلظت 4 mol.L^{-1} ، 600 mL آب مقطر اضافه می‌کنیم. اگر 200 میلی‌لیتر از محلول حاصل با 400 میلی‌لیتر محلول NaOH که در آن غلظت یون سدیم برابر 9200 ppm است مخلوط شود، pH محلول حاصل در دمای 25°C کدام است؟

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

۰/۳ (۴)

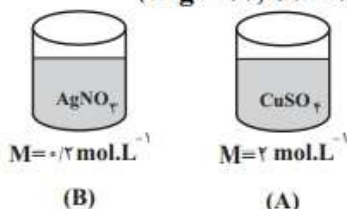
۰/۷ (۳)

۱۳/۵ (۲)

۱/۲ (۱)

- (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.

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. $(Mg = 24, Cu = 64, Ag = 108 : g.mol^{-1})$)



- (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 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 محلول‌اند.
 (۲) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان در طول زندگی با آن مواجه است حداقل چند سال عمر می‌کند.
 (۳) استفاده از موادی شبیه صابون امروزی به چند هزار سال پیش از میلاد باز می‌گردد.
 (۴) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند.

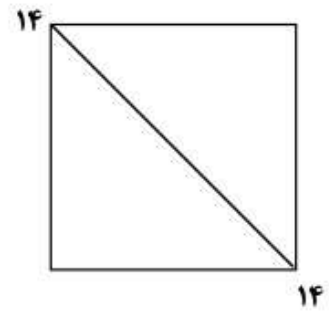
در سلول گالوانی تهیه شده با فلزهای Ag، Al و Pt، کدام گزینه نادرست است؟

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

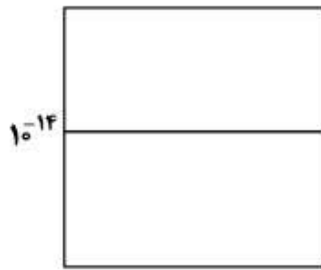
- (۱) در سلول Al-Ag جهت جریان الکترون در مدار الکتریکی خارجی از نیم‌سلول Al به نیم‌سلول Ag است.
 (۲) هرگاه در سلول Al-Ag به جای نیم‌سلول Ag از نیم‌سلول Pt استفاده کنیم جهت جریان الکترون در مدار خارجی عوض نمی‌شود.
 (۳) در سلول Pt-Ag، نیم‌سلول Ag قطب منفی و نیم‌سلول Pt قطب مثبت سلول است.
 (۴) اختلاف ولتاژ حاصل از باتری Al-Ag با ولتاژ حاصل از باتری Pt-Ag به اندازه ۰/۴V است.

چند مورد از نمودارهای زیر به درستی رسم شده‌اند؟ (دما را 25°C فرض کنید).

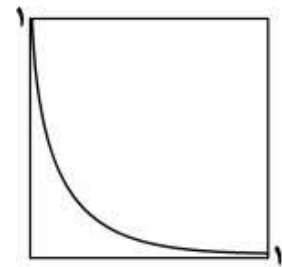
• نمودار pH بر حسب pOH



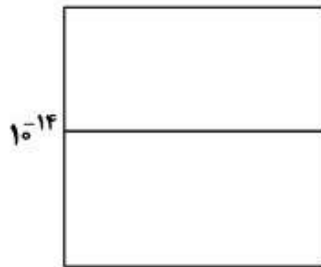
• نمودار ثابت یونش آب بر حسب $[\text{H}^+]$



• نمودار $[\text{H}^+]$ بر حسب $[\text{OH}^-]$



• نمودار حاصل ضرب $[\text{H}^+]$ و $[\text{OH}^-]$ بر حسب حجم محلول



۲ (۱)

۱ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۱۸۱

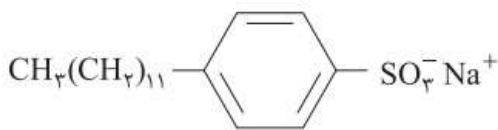
با توجه به شکل زیر چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(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.



۳ (۱)

۴ (۲)

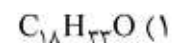
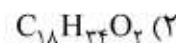
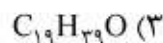
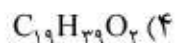
۱ (۳)

۲ (۴)

۱۸۲

روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$ است. فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن، کدام است؟

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



۱۸۳

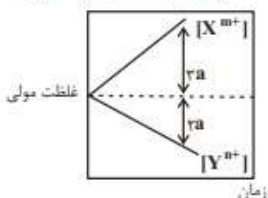
کدام گزینه در مورد سلول گالوانی حاصل از X و Y صحیح نیست؟ $E^*(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34\text{V}$, $E^*(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1.66\text{V}$

(۱) واکنش انجام شده در این سلول به صورت $2\text{Y}^{3+} + 3\text{X} \rightarrow 3\text{X}^{2+} + 2\text{Y}$ می‌تواند باشد.

(۲) X می‌تواند Cu و Y می‌تواند Al باشد.

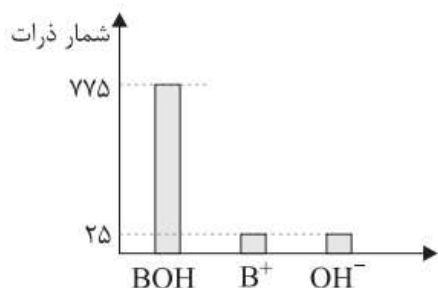
(۳) جرم تیغه X به مرور زمان کم می‌شود.

(۴) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی سلول گالوانی از الکترود X به سوی الکترود Y است.



زمان

با توجه به نمودار زیر که تعداد ذرات BOH، B^+ و OH^- را پس از یونیده شدن باز BOH نشان می‌دهد، درصد یونش این باز کدام است؟



۳/۱۲۵ (۱)

۳/۲۲۵ (۲)

۷/۲۵ (۳)

۷/۴۵ (۴)

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 کاهش یافته است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

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 آب پوشیده دانست، به طوری که در آنها هیچ مولکول یونیده نشده‌ای یافت نمی‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

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.

نسبت غلظت یون هیدرونیوم به هیدروکسید در محلولی با $pH = ۲/۷$ چند برابر نسبت غلظت یون هیدروکسید به هیدرونیوم در

محلولی با $pH = ۹$ است؟ ($\log 2 = 0.3$)

۱۹۶ (۴)

۴۰۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

کدام گزینه عبارت‌های «آ» و «ب» را به درستی 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

کدام مطلب درست است؟

۱۹۰

(۱) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها کلر اضافه می‌کنند.

(۲) مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید، در واکنش با آب، گاز H_2 تولید می‌نماید.

(۳) نسبت غلظت یون هیدرونیوم به غلظت یون هیدروکسید در آب خالص در هر دمایی برابر یک می‌باشد و با افزایش دما pH آن تغییری نمی‌کند.

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

چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

۱۹۱

آ) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های اکسیژن موجود در ترکیبات Al_2O_3, Na_2O_2, OF_2 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.

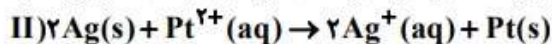
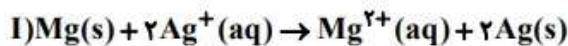
پ) در نیم‌واکنش $CH_4 + H_2O \rightarrow CO_2 + H^+ + e^-$ ، عدد اکسایش کربن از پایین‌ترین عدد به بالاترین عدد افزایش یافته و ۶ مول الکترون آزاد شده است.

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

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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

۱۹۲



ر در هر سلول گالوانی 1.8×10^{22} 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.) ($Mg = 24, Ag = 108, Pt = 195 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۹/۲۵، ۷/۲ (۲) ۵۸/۵، ۷/۲ (۳) ۵۸/۵، ۳/۶ (۴) ۲۹/۲۵، ۳/۶

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

۱۹۳

- حجم گاز تولیدی در برقکافت آب در اطراف تیغه کاتدی دو برابر آن در اطراف تیغه آندی است.

- در برقکافت سدیم کلرید مذاب، سدیم جامد تولید می‌شود.

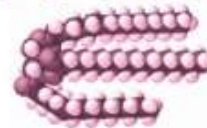
- در سلول‌های الکترولیتی، آند قطب مثبت سلول را تشکیل داده و در سطح آن نیم‌واکنش اکسایش انجام می‌شود.

- 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



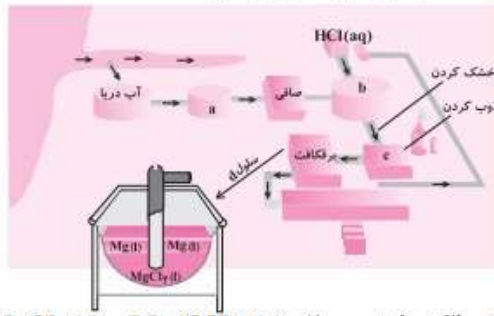
(II)



(I)

- ۱) بخش ناقطبی مولکول (II)، سیر شده است و بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی‌اش غالب است.
- ۲) نیروی بین مولکولی غالب در مولکول‌های (I) و (II) از نوع وان‌دروالسی است.
- ۳) مولکول (I) برخلاف مولکول (II) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را ندارد.
- ۴) مولکول‌های (I) و (II) در دمای اتاق به صورت مایع هستند و در آب حل نمی‌شوند.

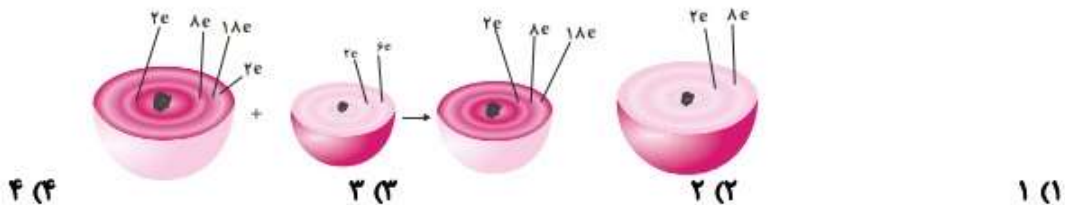
جای مواد a, b, c, d به ترتیب از راست به چپ، کدام مواد باید قرار بگیرند؟



- ۱) $MgCl_2(s) - MgCl_2(aq) - Mg(OH)_2(s)$ - الکترولیتی
- ۲) $MgCl_2(s) - MgCl_2(s) - Mg(OH)_2(s)$ - گالوانی
- ۳) $MgCl_2(s) - MgCl_2(s) - Mg(OH)_2(aq)$ - الکترولیتی
- ۴) $MgCl_2(l) - MgCl_2(aq) - Mg(OH)_2(s)$ - الکترولیتی

چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در فرایند سوختن هر مول منیزیم، چهار مول الکترون بین گونه اکسند 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.



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.

چه تعداد از عبارات‌های 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 $RC_2H_3SO_3Na$ نمایش داد.
 (ت) صابون‌های مایع نمونه‌ای از پاک‌کننده‌های خورنده هستند که قدرت پاک‌کنندگی بالایی دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱۹۹

- (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 آتم‌های مس می‌شود.
 (پ) ترتیب میزان پایداری فلزات آلومینیم، آهن، مس و روی به صورت « $Al < Zn < Fe < Cu$ » 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»

کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۲۰۰

- (۱) در واکنش روی - اکسیژن، روی الکترون از دست می‌دهد و کاهنده است.
 (۲) تمام نیم‌واکنش‌های کاهش و اکسایش از لحاظ جرم (اتم‌ها) و بار الکتریکی موازنه هستند.
 (۳) با قرار گرفتن تیغه‌ای از جنس مس درون محلول آبی‌رنگ روی سولفات، به تدریج از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.
 (۴) در تمام واکنش‌های اکسایش - کاهش که به صورت طبیعی انجام می‌شوند، فرآورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

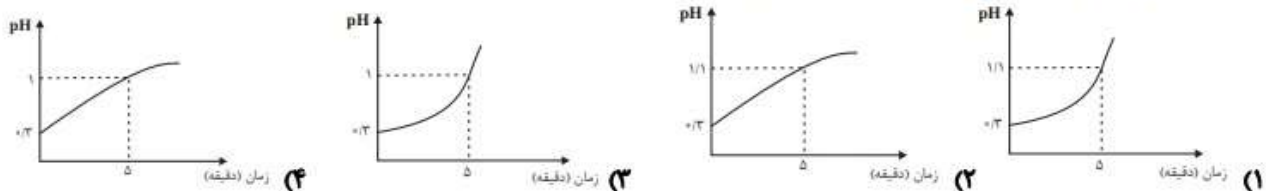
عبارت کدام گزینه درست است؟

۲۰۱

- (۱) حالت فیزیکی همه آلودگی‌ها و کثیفی‌ها به صورت جامد یا مایع می‌باشد.
 (۲) میزان انحلال‌پذیری مواد قطبی در حلال‌های قطبی کمتر از حلال‌های ناقطبی است.
 (۳) برای تمیز کردن همه آلودگی‌ها و کثیفی‌ها می‌توان از حلال‌های قطبی مانند آب استفاده نمود.
 (۴) با دانستن نوع، ساختار و رفتار ذره‌های سازنده آلودگی‌ها و شوینده‌ها می‌توانیم با آلودگی‌ها مقابله کنیم.

۲۰۲ - اگر در هر دقیقه ۱۰ لیتر آب به ۱۰ لیتر محلول نیم‌مولار HCl اضافه شود، کدام یک از نمودارهای زیر pH محلول را در مدت

۵ دقیقه به درستی نشان می‌دهد؟ ($\log 2 \approx 0.3$, $\log 3 \approx 0.5$)



چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

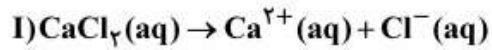
۲۰۳

- (آ) آلومینیم همانند دیگر فلزهای فعال در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شود.
 (ب) فلز آلومینیم از برق‌کافت نمک‌های مذاب آن به دست می‌آید.
 (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.

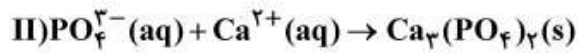
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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.)



۶/۳۳ (۲)

۱۲/۶۷ (۱)

۷/۳۶ (۴)

۱۴/۷۲ (۳)

پایان

موفق باشید

Hamva.ir