



دفترچه سوالات آزمون

پایه دوازدهم ریاضی

آزمون هموا ۲۲ اردیبهشت 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

۶۲۷c۹cee۳۸e۱c

جهت شرکت در این آزمون وارد سایت هموا شوید

Hamva.ir

هم‌وا زبان و ادبیات فارسی هم‌وا

۱ نوع حرف "واو" به کاررفته در کدام گزینه متفاوت است؟

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

۲ معنی واژگان "تالاب، ضامن، ابدال و استرحام" به ترتیب در کدام گزینه درست ذکر شده است؟

- (۱) محل پذیرایی، ضمانت‌کننده، مرد کامل، طلب رحم
- (۲) برکه، کفیل، مردان کامل، رحم خواستن
- (۳) آبگیر، ضمانت شونده، مردان کامل، درخواست گذشت
- (۴) آبگیر، کفیل، مردان خدا، رحم کردن

۳ 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

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

۵

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 بازآمد، یکی از یاران به طریق انبساط گفت:

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

- (۱) از سر خوانی که رطب خورده‌ای
(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

۶

چند بیت از ابیات زیر بر مفهوم واحدی تأکید دارند؟

- "چو جنگ‌آوری با کسی بر ستیز
چنان سخت‌بازو شد و تیزچنگ
ندانستی که در پایان پیری
نه وقت پنجه کردن با جوان است."
"تو با شیران چرا شیری نمایی؟
که با گور دمنده برنتابی" "مترس از جوانان شمشیرزن
حذر کن ز پیران بسیار فن"

(۱) ۲

(۲) ۳

(۴) ۵

(۳) ۴

۷

در کدام گزینه "حذف فعل به قرینه لفظی" دیده می‌شود؟

- (۱) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما
تو وجود مطلق، فانی‌نما
(۲) ای دهنده عقل‌ها، فریاد رس
تا نخواهی تو نخواهد هیچ‌کس
(۳) چشم تو بیدار و دل، خفته به خواب
چشم من خفته دلم در فتح باب
(۴) نیم‌دژه زان عنایت به بود
که ز تدبیر خرد سیصد رصّد

۸

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

۹

در همه گزینه‌ها به‌جز ... «تهداد» حذف شده است.

- (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
چيست ياران طريقت بعد از اين تدبير ما
خدمت ما برسان سرو و گل و ريحان را
بركشم اين دلِق ازرق فام را
اي خواجه باز بين به ترحم غلام را

۱۰

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 هر که خود را در مقام حاجت فروگزارد 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 هر که ستوری را به جوانی در کار داشته باشد، او را به وقت پیری از در نراند و ضایع نگذارد.

۱۱

کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دقیق دارد؟

- «دست از مس وجود چو مردان ره بشوی
تا کیمیای عشق بیایی و زر شوی»
(۱) خاک است هستی تو و خواهی که زر شوی
(۲) آفتاب نور بخشی وز طریق تربیت
(۳) از مس وجود خود دمی بیرون بیا
(۴) مسی است شهوت تو و اکسیر نور عشق
از کیمیای عشق بیایی و زر شوی
از کیمیای نیستیش بهره‌مند کن
کیمیای التفاتت خاک را زر می‌کند
تا راه بری به کیمیایی که مپرس
از نور عشق، مس وجود تو زر کنند

۱۲

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)، (ابدونک: ناچار، ناگزیر)، (بازبسته: مرتبط، وابسته)

(۴) (ماورا: ماسوا، آن‌سو)، (ماوا: جایگاه، مکان)، (باسق: بلند، بالیده)

۱۳ مرز پایه‌های آوایی کدام مصراع، به‌درستی مشخص نشده است؟

(۱) من گریبان می‌درم از دست او: من گری بان / می درم از / دست او

(۲) که گم کرده را یافتن دیده‌ای: ک گم کرد / د را یافتن / دیده‌ای

(۳) بی‌کس شهیدم خون هم ندارم: بی کس ش هی / دم / خون هم / ن دارم

(۴) به غیر از بحر بی‌پایان دگر منزل نمی‌بینم: ب غی رز یح / ر بی پا یان / د گر من زل / ان می بی نم

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

(الف) ز خلق جهان بنده‌ای را چه باک که بندد کمر پیش یزدان پاک

(ب) ببرد او به سلامت میان چندین باد به ظلمت لحد خود چراغ ایمانی

(ج) چرا باید از ضعف حالم گریست اگر من ضعیفم پناهم قوی است

(د) ز خوف هجرم ایمن کن اگر امید آن داری که از چشم بداندیشان خدایت در امان دارد

(۱) ج، د (۲) الف، ب

(۳) ب، د (۴) الف، ج

۱۵ کدام گزینه را می‌توان نمونه‌ای از کاربرد زبان به "شیوه بلاغی" نامید؟

(۱) جانم به لب رسید و گرم کار به شود این خرده جان فدای سر دلستان کنم

(۲) در چمن امروز بلبل مست گفتار خود است کبک در کهسارها پابند رفتار خود است

(۳) گفت که تو کشته نه ای در طرب آغشته نه ای پیش رخ زنده‌کنش کشته و افکنده شدم

(۴) سعدی تو کیستی؟ که در این حلقه کمند چندان فتاده‌اند که ما صید لاغریم

«تا چشم بشر نبیندت روی

- (۱) حزین از مردم دنیا نه‌ای، پای 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

۱۷

- مفهوم "از کوزه همان برون تراود که در اوست" در کدام گروه از ابیات زیر دیده می‌شود؟
- (الف) عجب نبود گر از قرآن نصیبت نیست جز نقشی که از خورشید جز گرمی نیابد چشم نابینا
 (ب) شمع در پرده فانوس نماند پنهان هرچه در دل بود از جبهه هویدا باشد
 (ج) مرا ز صحبت مینای باده شد روشن که راز هرکه تنگ‌ظرف گشت پنهان نیست
 (د) توان ز ظاهر هرکس به باطنش ره برد ز آب شوری و شیرینی زمین پیدا است
 (ه) ز بی‌قراری عاشق خبر دهد صائب به سر زدن کف بی‌اختیار دریا را
 (و) می‌تراود بوی درد از خرقة خونین‌دلان نافه بوی خویش را امساک نتوانست کرد

(۲) ب- د- و

(۱) الف- ب- و

(۴) الف- ج- ه

(۳) ج- د- ه

۱۸

در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) کوزه‌ها دان تو سؤ 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 نظیریم

۱۹

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 پیروی به چه آیین روی ای دل
 (د) ای شاهد قدسی که کشد بند نقابت
 (ه) خوابم بشد از دیده در این فکر جگرسوز
 (و) تا در ره پیروی به چه آیین روی ای دل
- وی مرغ بهشتی که دهد دانه و آبت
 کاغوش که شد منزل آرامش و خوابت
 باری به غلط صرف شد ایام شبابت

(۲) استعاره، مراعات نظیر، تشبیه

(۱) تشبیه، کنایه، تشخیص

(۴) استعاره، کنایه، تضاد

(۳) کنایه، کنایه، ایهام

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

نمودار کدام گزینه نادرست است؟

(۲) کدام بیت غزل حافظ

 (۴) شعر شاعر سرزمین ما


(۱) دل نازک دخترک همسایه

 (۳) همین مردم خواهان آزادی


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

یار درآشنا» اشاره شده است؟

- 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 صغیر
 ه) هر که را برگ بی‌مرادی نیست
- 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

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

بیت‌های کدام گزینه با یکدیگر قرابت مفهومی دارند؟

- (۱) بانگ جرس ز خوبی یوسف چه آگه است؟ در کنه ذات حق نرسد قیل و قال‌ها به چشم عشق توان دید روی یوسف جان را تو چشم عشق نداری تو مرد وهم و قیاسی
 (۲) ای زورمند روز ضعیفان سیه 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

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

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

۲۵

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



۲۶

« 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!

۲۷

عَيْنَ الصَّحِيحِ (بِالنَّظَرِ إِلَى الْحُرُوفِ الْمُشَبَّهَةِ بِالْفِعْلِ):

- (۱) ﴿ لَا يَحْزُنُكَ قَوْلُهُمْ إِنَّ الْعِزَّةَ لِلَّهِ جَمِيعًا ﴾: گفتار آنان که ارجمندی همه از آن خداست نباید تو را اندوهگین کند!
- (۲) ﴿ إِنَّا نَتَمَنَّى أَنْ نَبْقَى كَالْمُحْسِنِينَ أَحْيَاءَ! ﴾: بی‌گمان ما آرزو می‌کنیم که هم‌چون نیکوکاران زنده باقی بمانیم!
- (۳) ﴿ إِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ ﴾: خداوند قطعاً پاداش نیکوکاران را تباہ نمی‌کند!
- (۴) ﴿ إِنِّي أُنْذِرُ تَلَامِيذِي الْقَدَمَاءَ! ﴾: من دانش‌آموزان قدیمی‌ام را بی‌شک به یاد می‌آورم!

۲۸

« لم يُترك تعدُّ 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!

۲۹ عَيْنُ الْخَطَا عَنْ ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

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

۳۰ عَيْنُ حَرْفِ «لَا» لَيْسَ لِلنَّفْيِ الْمُطْلَقِ:

- (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!

۳۱

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

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

عَيْن الصَّحِيح حَسَب 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 جيّداً!

٣٢

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

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

«الأماكن»:

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

(٢) جمع مكسّر (مفرد: 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 صفتة: «أنسب»

٣٣

«... کم ثعینون محرومین... یطعموا اولادهم إطعاماً كاملاً فی الأشهر الماضیة!». عین الصحیح للفراغین:

(۱) لیت / لم (۲) لعل / لن

(۳) لیت / لا (۴) إن / ما

۳۴ میز الصحیح فیما یلی:

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

(۲) جدی یعطیها الله تعالی عمراً مبارکاً. - یعطی = یأخذ

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

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

۳۵ "قد كان التأثير و التآثر و تبادل المفردات بین اللغتين الفارسیة و العربیة أمراً طبیعياً أيضاً تجعل کلاً منهما غنیةً فی الأسلوب و البیان!":

(۱) اثرگذاری و اثرپذیری و مبادلات واژگان میان دو زبان فارسی و عربی نیز یک امر طبیعی است که همه آن‌ها را در اسلوب و بیان غنی قرار می‌دهد!

(۲) تأثیر و تآثر و تبادل واژگانی میان زبان‌های فارسی و عربی، امری طبیعی بوده و هر زبان را در شیوه و بیان غنی می‌کند!

(۳) اثرگذاری و اثرپذیری و تبادل واژگان مفرد میان هر دو زبان فارسی و عربی، هم امری عادی بوده که هر دوی آن‌ها را در شبک و بیان غنی کرده است!

(۴) تأثیر و تآثر و تبادل واژگان میان دو زبان فارسی و عربی نیز یک امر طبیعی بوده است که هر یک از آن دو را در شبک و بیان غنی می‌گرداند!

۳۶ "ینطق الأعراب أصوات المفردات الفارسیة الّتی تدخل العربیة وفقاً لألسنتهم!": عرب‌ها

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

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

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

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

۳۷ «تماشاچیان فوتبال دوست دارند که تیم محبوبشان پیروزمندان و ورزشگاه را ترک کند!»:

(۱) مُتَفَرِّجُو كُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَتْرُكَ الْمَلْعَبُ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبَ فَائِزاً!

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

(۳) يُحِبُّ مُشَاهِدُو كُرَّةِ الْقَدَمِ أَنْ يَتْرُكَ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبِينَ الْمَلْعَبَ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ يَفُوزُ!

(۴) هُوَاةُ كُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ الْفَرِيقُ الْمَحْبُوبُ مِنَ الْمَلْعَبِ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ فَائِزٌ!

عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (۱) تَلَكِ السَّمَكَةَ مِنْ أَغْرَبِ أَسْمَاكِ تَعِيشُ فِي شَمَالِ إِفْرِيقِيَا!
- (۲) الإِسْتَعَانَةُ بِالصَّبْرِ وَ الصَّلَاةِ تُعِينُ الْإِنْسَانَ فِي الشَّدَائِدِ!
- (۳) كَانَ الْمُتَقَرِّجُونَ يُشَجَّعُونَ فَرِيقَهُمَ الْمَحْبُوبَ فِي الْمَلْعَبِ!
- (۴) يُطَالَعُ إِبْرَاهِيمُ وَ زَمِيلُهُ دُرُوسَهُمَا مُجِدِّينَ!

عَيْنِ الصَّحِيحِ: (فِي تَعْرِيفِ الْكَلِمَاتِ)

- (۱) الدَّمْعُ: سَائِلٌ حَيَوِيٌّ أَحْمَرٌ يَدُورُ فِي أَعْضَاءِ الْجِسْمِ!
- (۲) الدَّمُ: سَائِلٌ يَجْرِي مِنَ الْعُيُونِ بِسَبَبِ الْحُزْنِ أَوْ الْفَرَحِ!
- (۳) الصُّدَاعُ: مَا يُضْيِعُ السَّلْمَ وَ الصَّدَاقَةَ بَيْنَ النَّاسِ!
- (۴) السُّدَى: عَمَلٌ لَا يَنْفَعُ عَامِلَهُ وَ لَا يَصِلُ إِلَى نَتِيجَةٍ!

عَيْنِ الْخَطَا فِي الْمَفْهُومِ: « مِنْ لَا يُحِبُّ صَعُودَ الْجِبَالِ يَعِشُ أَبَدَ الدَّهْرِ بَيْنَ الْخَفْرِ! »

- (۱) هَمَّتْ بَلَنْدِدَارُ كَهْ بِا هَمَّتْ بَلَنْد
 - (۲) تَا پَايِ بَرِ فَلَكَ نِگْدَارِي زِ مَهْدِ خَاكِ
 - (۳) هَمَّتْ بَلَنْدِ دَارُ كَهْ مَرْدَانِ رُوزْگَارِ
 - (۴) غَلَامِ هَمَّتْ أَنْمِ كَهْ زِيرِ چَرخِ كَبُودِ
- هر جا روی به توسنِ گردون سوارهای
مویت اگر چو شیر شود شیر خوارهای
از همت بلند به جایی رسیده‌اند
ز هر چه رنگ تعلق پذیرد آزاد است

فِي أَيِّ الْأَجْوِبَةِ تَحَقَّقُ الْفِعْلُ كَامِلًا؟:

- (۱) كَاذَ الْمَعْلَمُ أَنْ يَكُونَ رَسُولًا ...!
- (۲) لَعَلَّ الْبَشَرَ لَا يُلَوِّثُ الْبَيْئَةَ أَكْثَرَ مِنْ هَذَا!
- (۳) اقْتَرَبَ الْعِيدُ وَ النَّاسُ يَتَهَيَّئُونَ لِاحْتِفَالِ كَبِيرٍ!
- (۴) لَيْتَ الْمُواطِنِينَ يَتَخَلَّصُونَ مِنْ فَيْرُوسِ الْكُرُونَا!

عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) وَالِدَايِ قَدْ اشْتَاقَا لِلذَّهَابِ إِلَى مَكَّةَ الْمَكْرَمَةِ!: پَدْر وَ مَادَرَمِ بَرَايِ رَفْتَنِ بَهْ مَكَّةَ مَكْرَمَهْ مَشْتَاقِ شَدَه‌اَنْدَا!
- (۲) بَعْدَ اسْتِمَاعِ اَنْشُودَةِ طَالِبَاتِي كُنْتُ اَشْجَعَهُنَّ بَاكِيَةً!: پَسِ اَزِ شَنِيدَنِ سِرُودِ دَانَشِ اَمُوزَانِمِ اَن‌هَا رَا گَرِيَانِ تَشْوِيقِ مِي‌كِرْدَمِ!
- (۳) لَيْتَ طَبِيبَةَ جَدِّي تَمْنَعَهُ عَنِ مَوَادِّ سَكْرِيَّةِ تَضْرَهُ!: كَاشِ پِزَشْكِ پَدْرِبَزْرَگَمِ اَوْ رَا اَزِ مَوَادِّ قَنْدِي كَهْ بَهْ اَوْ اَسِيْبِ مِي‌زَنْدِ بَازِ مِي‌دَاشْتَا!
- (۴) عَلِمْتُ اَنْ تَلَكِ سَمَكَةٌ غَرِيبَةٌ تُسَمَّى بِالْتِيلَابِيَا بَيْنَ النَّاسِ!: دَانِسْتَمِ كَهْ اَن‌ مَاهِيِ عَجِيبِيِ اسْتِ كَهْ دَرِ بَيْنِ مَرْدَمِ تِيلَابِيَا نَامِيْدَهْ مِي‌شُودَا!

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

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

أنسب الأماكن لزراعة الزيتون هي الأماكن ذات الارتفاع من 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 إن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحِبَة للضوء، إن الضوء يلعب دوراً مهماً في عملية نضج الثمار و تلونها. بعض أصناف الزيتون حاجتها للمياه قليلة، فيمكن زراعتها في المناطق التي تُمطر بشكل كافٍ لسد حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

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

عَيْن الخطأ عن شجرة الزيتون أو ثمرتها:

- (١) تبقى الشجرة طوال العام خضراء!
- (٢) لها أنواع متعددة يختلف بعضها عن بعض!
- (٣) الزيت المستخرج منها يُستخدم في صناعة الأثاث!
- (٤) من الأفضل أن لا تُزرع في بعض المناطق المرتفعة!

ميّز "من" أو "ما" شرطية:

- (١) و ما يكفر بآيات الله إلا القوم الفاسقون!
- (٢) من واجه المديرية عندما كانت تدخل المكتبة!
- (٣) ما فعلتم بنفوسكم حتى أصبحتم خاسرين!
- (٤) من سمع إلى الموعدة هرب من المخمصة!

عَيْن ما فيه جملة تُبَيِّن حالة اسم معرفة:

- (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!

﴿ ... لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم ﴾:

- (١) جز آنچه به ما آموخته‌ای، هیچ دانشی نداریم به درستی 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!

- (۱) أ لا تعلم أن الإنسان خلق مُكرّماً!
 (۲) لم يكن الزميل عند مُواجهتي مسروراً!
 (۳) جعل الله المؤمنين مُخلصين في الدنيا!
 (۴) إن الله أرسل نبياً مُرشداً لِقومنا الضالّين!

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

شجرة الزيتون من الأشجار المُعمّرة 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 ينصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أنّ هذه المناطق معرضة للتلّوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحبة للضوء، إنّ الضوء يلعب دوراً مهمّاً 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 مُتداخلة.

«يواجه»:

- (۱) للمفرد المذكر الغائب - مصدره «توجّه» على وزن: تفعل / فعل و فاعله: «المزارعون»
 (۲) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (له حرف زائد واحد؛ مصدره: مُواجهه) - معلوم / فاعله: ضمير «ها»
 (۳) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية: و ا ج؛ و له حرفان زائدان - مجهول / فعل و فاعله محذوف؛ الجملة فعلية
 (۴) للمفرد المذكر الغائب - ماضيه على وزن: فاعل؛ مصدره على وزن: مُفاعلة / مفعوله: ضمير «ها» والجملة فعلية

« كُنْتُ أَسْأَلُ اللَّهَ أَنْ يَمَلَأَ صَدْرَ أُمِّي انْشِرَاحاً وَ يَحْمِيَ أَخَوِي 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 النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ:

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 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 إن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحبة للضوء، إن الضوء يلعب دوراً مهماً في عملية نضج الثمار و تلونها. بعض أصناف الزيتون حاجتها للمياه قليلة، فيمكن زراعتها في المناطق التي 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 قوَّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

عين الصحيح حسب النص: متى تصبح 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 تمطر كثيراً!

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

هموا فرهنگ و معارف اسلامی هموا

٥١

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

(١) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - داشتن معرفت و آگاهی در عمل

(٢) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خدا - داشتن معرفت و آگاهی در عمل

(٣) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خدا - اهمیت دادن به کیفیت در عمل

(٤) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - اهمیت دادن به کیفیت در عمل

٥٢

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

(١) «و لقد راودته عن نفسه» - «و لیکوناً من الصاغرين»

(٢) «و الا تصرف عني كيدهن» - «و لیکوناً من الصاغرين»

(٣) «و الا تصرف عني كيدهن» - «و اکن من الجاهلين»

(٤) «و لقد راودته عن نفسه» - «و اکن من الجاهلين»

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

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) شناخت کُنه 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

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.

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

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

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

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

(۱) «حسب الناس ان یترکوا ان یقولوا آمنا و هم لایفتنون»

(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»

۵۸

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

(۱) استدراج - «ولکن کذبوا فاحذناهم بما کانوا یکسبون»

(۲) ابتلاء - «ولکن کذبوا فاحذناهم بما کانوا یکسبون»

(۳) استدراج - «و املی لهم ان کیدی متین»

(۴) ابتلاء - «و املی لهم ان کیدی متین»

۵۹

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

- 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»

۶۰

همراهی ابدی قرآن کریم و اهل بیت (ع) از کدام بخش حدیث شریف ثقلین برداشت می شود و نتیجه تمسک به اهل بیت (ع) چیست؟

(۱) "انهما لن یفترقا" - "ان تمسکتُم بهما"

(۲) "انهما لن یفترقا" - "لن تضلّوا ابدًا"

(۳) "لن تضلّوا ابدًا" - "حتی یردا علی الحوض"

(۴) "لن تضلّوا ابدًا" - "ان تمسکتُم بهما"

۶۱

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

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

۶۲

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

۶۳

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 إِن صَلَاتی و نُسُکی و محیای و مماتی لله رب العالمین»
- ۴) «قال رب استجنُ أحبُّ إلی مما یدعوننی إلیه و آلا تصرف عنی»

۶۴

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.

۶۵

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

۴ ج، د

۳ ب، ج

۲ الف، د

۱ الف، ب

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

۱) "انّهما لن یفترقا" - "ان تمسکتُم بهما" ۲) "انّهما لن یفترقا" - "لن تضلّوا ابدًا"

۳) "لن تضلّوا ابدًا" - "حتی یردا علی الحوض" ۴) "لن تضلّوا ابدًا" - "ان تمسکتُم بهما"

۶۷ 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 ننوشتن مستمر بود.

۴) به شک نیفتادن کج‌اندیشان متبوع امی بودن و درس نخوانده بودن پیامبر اسلام (ص) بود.

۶۸ چه تعداد از عبارتهای 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

۶۹ 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 الذین جاهدوا فینا 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؟

(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.

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

(۱) دوستی - دوستی (۲) سرپرستی - دوستی

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

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»

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

افراد است؟

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

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

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

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

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

می‌شود؟

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

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

۷۱

۷۲

۷۳

۷۴

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

(۱) «اللهم لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابدأ»

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

(۳) «الله نور السماوات و الارض»

(۴) «مَا رَأَيْتُ شَيْئاً آلا وَ رَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ...»

□ □ □

هم‌وا زبان انگلیسی هم‌وا

□ □ □

Science and technology enable human beings to control natural forces more

۷۶

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

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

۷۷

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

Julie: There's no milk.

۷۸

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

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

۷۹

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

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

۸۰

- 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

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

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

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

۸۲

- 1) cure 2) observe
3) enable 4) carry

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

۸۳

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

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

۸۴

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

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

۸۵

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

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

۸۶

- 1) duty 2) diary
3) schedule 4) description

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

۸۷

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

۸۸

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

1) wasn't there

2) couldn't they

3) didn't he

4) was it

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

۸۹

1) increase

2) belief

3) moment

4) emphasis

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

۹۰

1) checks

2) topics

3) qualities

4) organs

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

۹۱

1) figure out

2) look up

3) wake up

4) jump into

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

۹۲

1) The feeling

2) Feeling

3) Feel

4) Feelings

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

۹۳

1) deserves

2) boosts

3) compounds

4) replaces

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

۹۴

1) strong

2) generous

3) progressive

4) emphatic

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

۹۵

1) skill

2) fact

3) idea

4) memory

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

۹۶

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

□ □ □

هم‌وا ریاضی-ریاضی هم‌وا

□ □ □

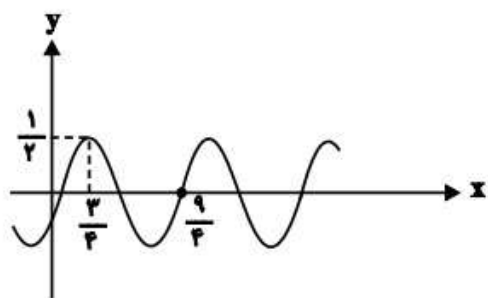
معادله مکان - زمان حرکت متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 3$ است. تندی متوسط متحرک در چهار ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۹۷

- ۲ (۱) ۰/۵ (۴) ۱ (۳) ۲ (۲) صفر

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

۹۸



است؟

$\frac{1}{4}$ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{7}{4}$ (۴)

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؟

۹۹

- ۲ (۱) -۲ (۴) -۱ (۳) ۳ (۲)

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

۱۰۰

۲ (۲) ۱ (۱)

۴ (۴) ۳ (۳)

۱۰۱

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

- ۳ (۲) ۴ (۱)
 صفر (۴) ۱ (۳)

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

- ۴ (۴) 3π (۳) $\frac{5\pi}{2}$ (۲) $\frac{7\pi}{3}$ (۱)

۱۰۳ 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)

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

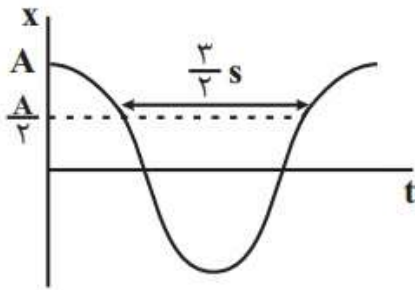
- ۲ (۱) -2 (۲)
 ۴ (۳) -4 (۴)

۱۰۵ تابع $f(x) = \tan(\frac{\pi x}{2} - \frac{\pi}{4})$ روی کدام بازه اکیداً یکنواست؟

- $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ (۲) $(-1, \frac{1}{2})$ (۱)
 $(\frac{1}{4}, \frac{7}{4})$ (۴) $(-\frac{3}{4}, \frac{3}{4})$ (۳)

۱۰۶

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



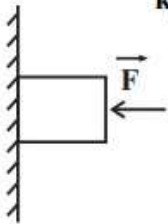
- ۹ (۱)
 $\frac{9}{2}$ (۲)
 $\frac{9}{4}$ (۳)
 $\frac{9}{5}$ (۴)

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

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

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



- ۲۵۰ (۱)
 ۳۵۰ (۲)
 ۵۰۰ (۳)
 ۵۵۰ (۴)

۱۰۹ 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؟

- $1/5$ (۲) ۲ (۱)
 $2/5$ (۴) ۳ (۳)

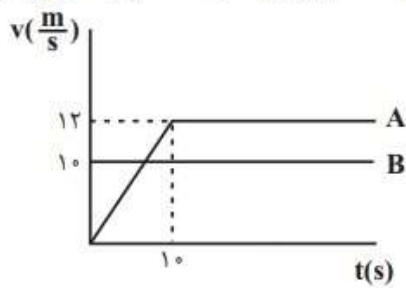
۱۱۰ در یک حرکت هماهنگ ساده در راستای محور x ، رابطه بین مکان و شتاب نوسانگر در SI به صورت $\frac{1}{4}a + \lambda x = 0$ است. اگر

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

متر است؟ ($\pi = 3$)

- $1/5$ (۲) ۱ (۱)
 $4/5$ (۴) ۳ (۳)

نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در لحظه $t_0 = 0$ از مکان $x_0 = 0$ در مسیر مستقیمی می‌گذرند، مطابق شکل زیر



است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دو متحرک به هم می‌رسند؟

۵ (۱)

۱۰ (۲)

۲۰ (۳)

۳۰ (۴)

۱۱۲ 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؟

۶ و ۲ (۲)

۷ و ۱ (۱)

۷ و ۲ (۴)

۶ و ۱ (۳)

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

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

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

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۱۵ فرض کنید $g(x)$ خارج قسمت تقسیم $f(x) = x^3 - x^2 + 2x + a$ بر $x - 2$ باشد، اگر $f(x)$ و $g(x)$ در تقسیم بر $x - 1$ باقی‌مانده

یکسان داشته باشند، a کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

۱۲۳ (۴)

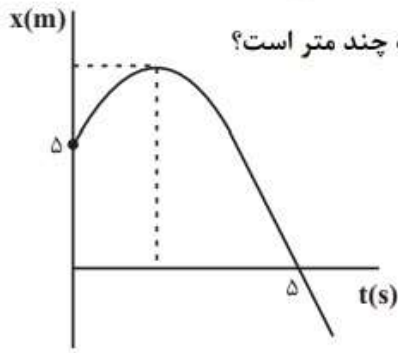
۸۷ (۳)

۲۴۶ (۲)

۱ (۱)

۱۱۷

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)

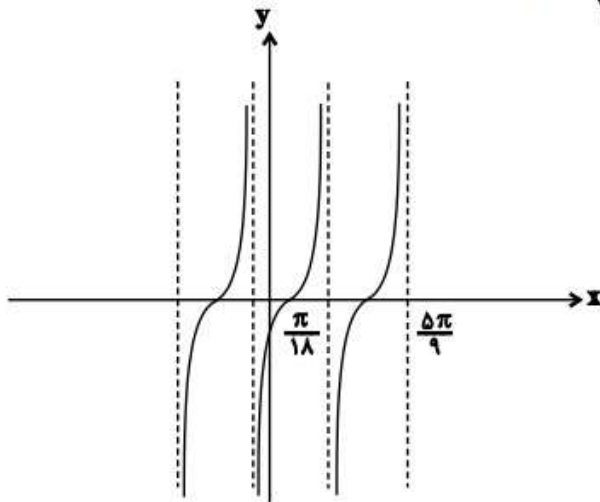
۹ (۲)

۸ (۳)

۷ (۴)

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

۱۱۸



$-\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۱)

$-\sqrt{3}$ (۲)

-۱ (۳)

صفر (۴)

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

۱۱۹

۳۱ (۲)

۳۰ (۱)

۳۳ (۴)

۳۲ (۳)

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

۱۲۰

کدام است؟

$\sqrt{17}$ (۲)

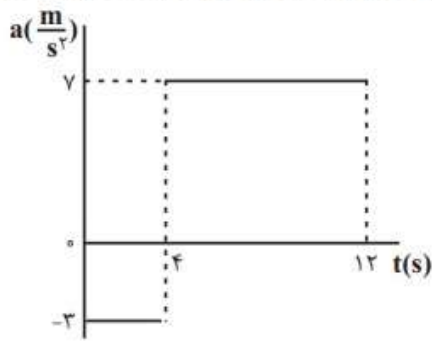
$2\sqrt{5}$ (۱)

۵ (۴)

$\sqrt{13}$ (۳)

۱۲۱

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)

۱۲۲ 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؟

$\frac{5}{3}$ (۴)

۳ (۳)

-۲ (۲)

صفر (۱)

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

$y = \sqrt{f(x)}$ (۴)

$y = f^3(x)$ (۳)

$y = \frac{1}{f(x)}$ (۲)

$y = \frac{-1}{f(x)}$ (۱)

۱۲۴ 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؟ ($m \in \mathbb{R}$)

۴ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵ 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.

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

$k\pi + \frac{\pi}{6}$ (۴)

$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{6}$ (۳)

$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{3}$ (۲)

$k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۱)

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

$a - \sqrt{3}$ (۴)

$a^3 + 3$ (۳)

$a^3 - 3$ (۲)

$a^4 - 9$ (۱)

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.

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

کدام است؟

mn (۴)

xy (۳)

صفر (۲)

۱ (۱)

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

(۲) (-1, 1)

(۱) (-1, 0)

(۴) (0, 1)

(۳) (-2, 2)

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؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۲) ۰/۲

(۱) ۰/۳

(۴) داده‌ها کافی نیستند.

(۳) ۰/۱

باقی‌مانده تقسیم عدد $(1 + 4^{29}) \times 13$ بر ۲۱ کدام است؟

(۲) ۲

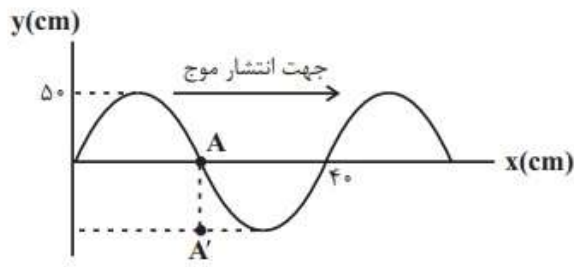
(۱) ۱

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

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



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

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

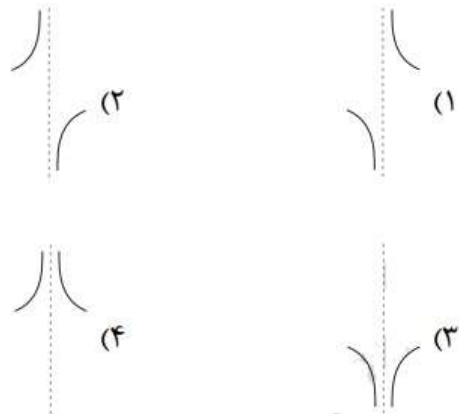
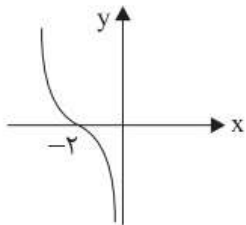
\bar{G} کدام است؟

- ۳۲ (۱)
- ۳۴ (۲)
- ۴۲ (۳)
- ۴۸ (۴)

۱۳۵ در یک گراف $r-2$ منتظم، $qr = 18$ می‌باشد. برای Γ چند مقدار قابل قبول است؟

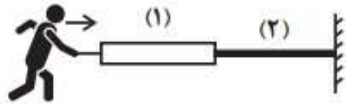
- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)

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



۱۳۷

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؟



(۱) $\frac{45}{4}$

(۲) ۱۶۰

(۳) ۱۸۰

(۴) ۱۲۰

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

۱۳۸

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

نقطه A روی خط d در یک صفحه قرار دارند. نقاطی از صفحه که از نقطه A به فاصله m و از خط d به فاصله n باشند، رأس‌های یک مربع را به وجود می‌آورند. $\frac{m}{n}$ چقدر است؟

۱۳۹

(۴) ۲

(۳) $\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

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

۱۴۰

(۴) ۱۰

(۳) ۱۳

(۲) ۲۲

(۱) ۱۵

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

۱۴۱

(۱) $m > -3$

(۲) $3 < m < 5$

(۳) $m > 3$

(۴) $-3 < m < 5$

اگر باقی‌مانده چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x-1$ و $x+2$ به ترتیب ۲ و -۷ باشد، باقی‌مانده $xf(x)$ بر $x^2 + x - 2$ کدام است؟

۱۴۲

(۴) $5x - 3$

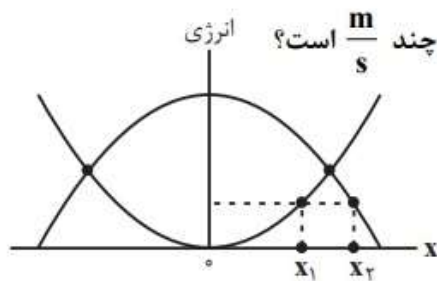
(۳) $3x - 1$

(۲) $-4x + 6$

(۱) $-2x + 4$

۱۴۳

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)

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

۱۴۴

سطح زمین R_e و فاصله ماهواره B از سطح زمین $\frac{3}{2} R_e$ باشد، نسبت تندی ماهواره A به تندی ماهواره B کدام است؟

$\frac{5}{4}$ (۱) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ (۲)

$\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴)

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؟

۱۴۵

۶ (۱) ۳ (۲) صفر (۳) -۱ (۴)

یک اره چوب‌بری با دوره $1/10$ s به طور یکنواخت می‌چرخد. تعداد دور بر دقیقه این اره چوب‌بری چقدر است؟

۱۴۶

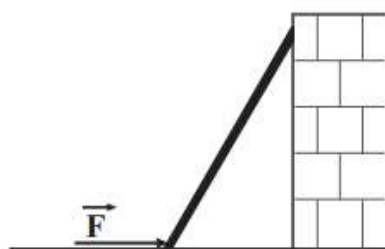
۶۰ (۱) ۶۰۰ (۲)

۳۰ (۳) ۳۰۰ (۴)

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

۱۴۷

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)

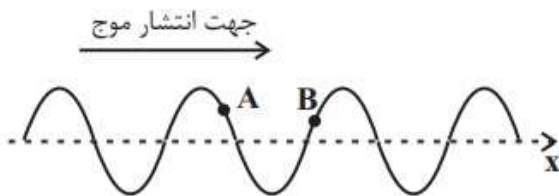
۱۴۸

نقطه $O(3,2)$ 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؟

- (1) $-3 \pm \sqrt{5}$
 (2) $2 \pm \sqrt{5}$
 (3) $3 \pm 2\sqrt{2}$
 (4) $-3 \pm 2\sqrt{2}$

۱۴۹ 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؟



- (1) تندشونده - کندشونده
 (2) کندشونده - تندشونده
 (3) تندشونده - تندشونده
 (4) کندشونده - کندشونده

۱۵۰ چند عدد پنج رقمی به صورت $\overline{34x2y}$ وجود دارد به طوری که مضرب 33 باشد؟

- (1) ۱
 (2) ۲
 (3) ۳
 (4) ۴

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

- (1) ۵
 (2) -۷
 (3) -۵
 (4) ۷



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

- (1) ۵
 (2) ۲۵
 (3) $\sqrt{10}$
 (4) ۱۰

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 می‌کنند. در لحظه شروع

حرکت فاصله دو خودرو ۸۰ متر است. چند ثانیه فاصله دو خودرو کمتر از ۲۰۰ متر است؟

۸ (۴)

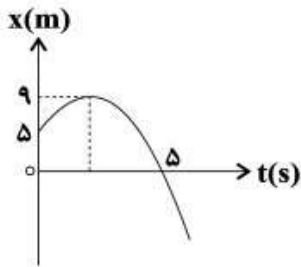
۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

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

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



۱ (۱)

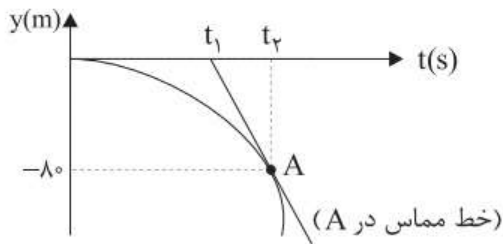
$\frac{9}{5}$ (۲)

$\frac{13}{5}$ (۳)

$\frac{14}{5}$ (۴)

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

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



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

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

هواپیما به وارد می‌شود.

(۴) موتور هواپیما - زمین

(۳) هوا - هوا

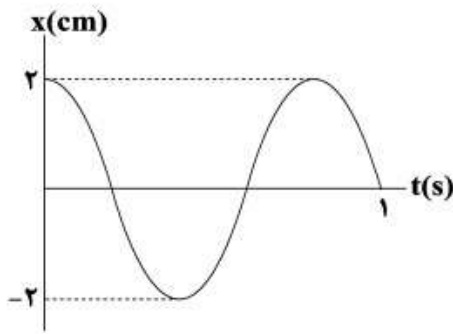
(۲) هوا - موتور هواپیما

(۱) موتور هواپیما - هوا

۱۵۷

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

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

۱۵۸

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

- (1) ۱۵ (2) ۵ (3) ۰/۵ (4) 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.)

۱۵۹

- (1) ۱۰ (2) ۲۰ (3) ۴۰ (4) ۵۰

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

۱۶۰

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

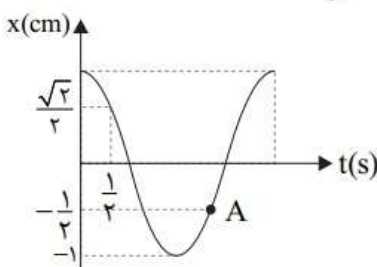


(1) ۱۶ (2) ۳۲

(3) ۴۸ (4) ۶۴

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

۱۶۱



(1) $1/25$

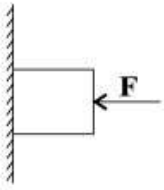
(2) $2/5$

(3) $-1/25$

(4) $-2/5$

در شکل زیر وزنه m تحت تأثیر نیروی افقی F قرار دارد و با سرعت ثابت بر روی سطح قائم به پایین می‌لغزد. اگر بزرگی نیروی عکس‌العمل سطح 10N و زاویه‌ای که با راستای قائم می‌سازد 60° باشد، جرم وزنه بر حسب گرم کدام است؟

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



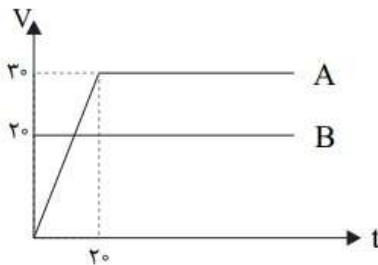
(۱) ۲۵۰

(۲) ۳۵۰

(۳) ۵۰۰

(۴) ۵۵۰

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



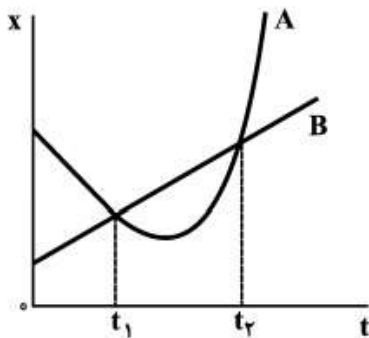
(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

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؟

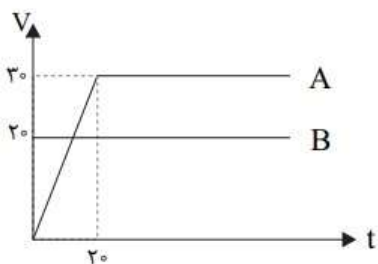
(۱) مسافت طی شده

(۲) جابه‌جایی

(۳) تندى متوسط

(۴) هر سه

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



بر حسب ثانیه به هم می‌رسند؟

(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

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

نوسانگر در این نقطه به تندی بیشینه نوسانگر کدام است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

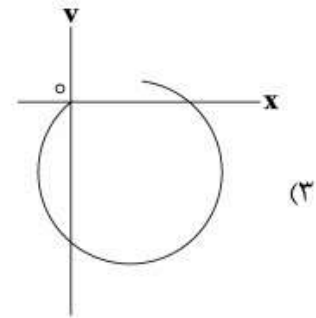
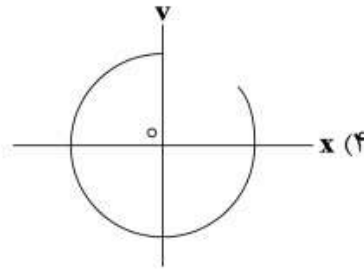
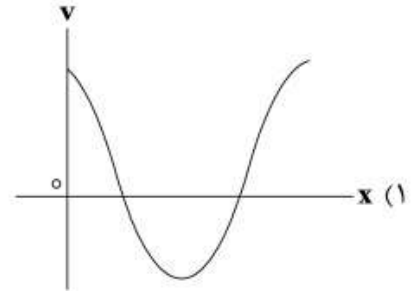
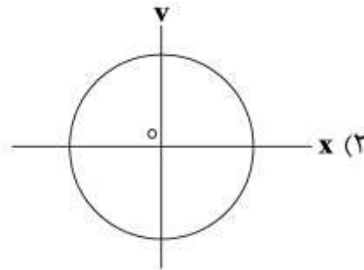
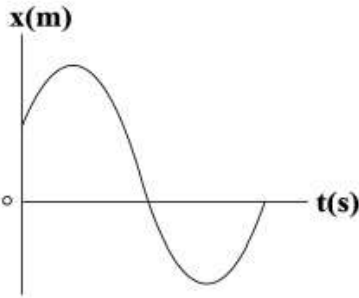
$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۱)

نمودار مکان - زمان یک متحرک که روی محور xها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار سرعت - مکان این

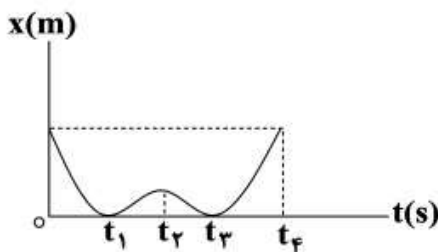
۱۶۷

متحرک مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟



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

۱۶۸



(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)

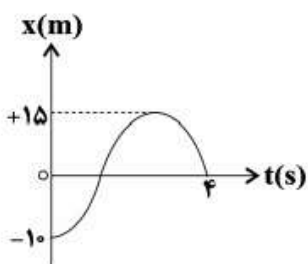
۲ (۲)

۱ (۱)

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

۱۶۹

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



۴۰، +۱۰ (۱)

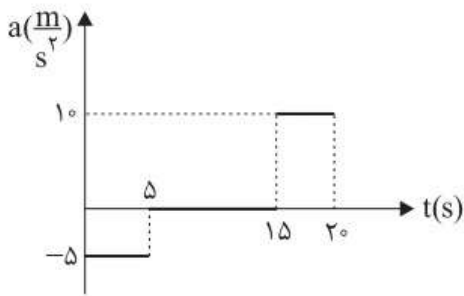
۴۰، -۱۰ (۲)

۳۰، -۱۰ (۳)

۲۵، +۱۰ (۴)

۱۷۰

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)

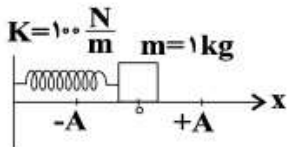
۵ (۲)

۷/۵ (۳)

۱۷/۵ (۴)

۱۷۱

نوسانگری مطابق شکل روی محور x نوسان می کند و بیشینه و کمینه طول فنر ۳۰ و ۱۰ سانتی متر 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 می گذرد چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)

۲/۵ (۴)

۱/۳ (۳)

۴/۵ (۲)

۲/۳ (۱)

۱۷۲

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی یک فنر سبک که به کف آسانسور ساکن متصل است، قرار دارد. در این حالت طول فنر ۲۴ سانتی متر است. اگر آسانسور از حال سکون با شتاب $۴ \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت کند، طول فنر

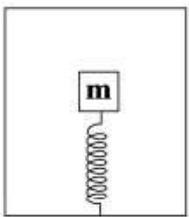
چند سانتی متر می شود؟ (طول عادی فنر ۳۰ cm است و $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

۲۸ (۱)

۲۶/۴ (۲)

۲۰/۴ (۳)

۲۷/۶ (۴)



۱۷۳

جسمی در سطح افقی بدون اصطکاک روی محیط دایره ای به شعاع ۱۰۰ 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؟

۷۵ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

۱۵ (۱)

۱۷۴

یک نوسانگر وزنه - فنر روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر ثابت فنر ۲۰ درصد افزایش و جرم وزنه ۲۰ درصد کاهش یابد، بیشینه شتاب نوسانگر چند برابر می شود؟ (طول پاره خط نوسان ثابت است.)

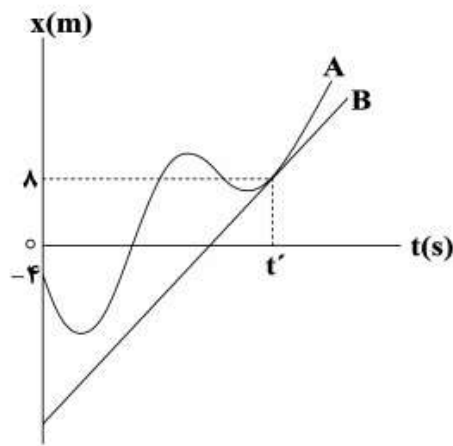
$\sqrt{\frac{3}{2}}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۱۷۵

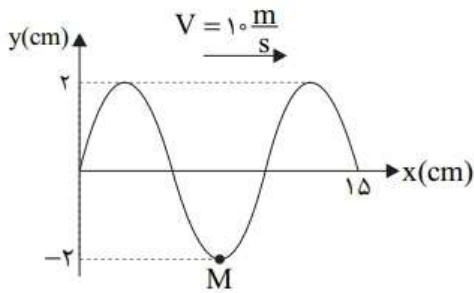


نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل روبه‌رو است. متحرک A با تندی اولیه $4 \frac{m}{s}$ در مبدأ زمان از مکان $x = -4m$ عبور می‌کند و متحرک B با تندی ثابت حرکت می‌کند. اگر بزرگی سرعت متوسط و شتاب متوسط متحرک A در t' ثانیه اول حرکت به ترتیب برابر $\frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$ و $\frac{2}{2} \frac{m}{s^2}$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

- (۱) ۶۶ (۲) ۸۹ (۳) ۸۴ (۴) ۷۳

۱۷۶

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

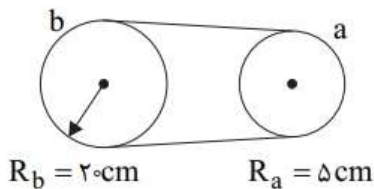


$\frac{1}{400}$ ثانیه اول حرکت طی می‌کند چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴
(۳) ۶ (۴) ۸

۱۷۷

دو چرخ‌دنده 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 چرخ‌دنده a، برابر $4 \frac{m}{s}$ باشد، دوره چرخش چرخ‌دنده b چند ثانیه است؟ (شعاع چرخ‌های a و b به ترتیب ۵ cm و ۲۰ cm و $\pi = 3$ است.)

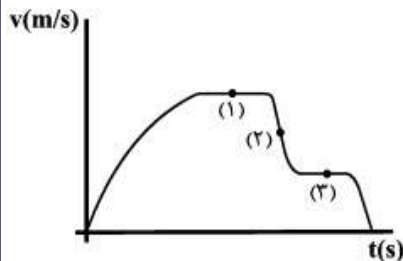


چرخ‌های a و b به ترتیب ۵ cm و ۲۰ cm و $\pi = 3$ است.)

- (۱) 0.3 (۲) 0.75
(۳) 0.12 (۴) 0.83

۱۷۸

نمودار تغییرات سرعت برحسب 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) $f_{D_1} < f_{D_2} < f_{D_3}$

۱۷۹

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 می‌کنند. در لحظه شروع

حرکت فاصله دو خودرو ۸۰ متر است. چند ثانیه فاصله دو خودرو کمتر از ۲۰۰ متر است؟

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۱۸۰ دو متحرک A و B با تندیه‌های 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

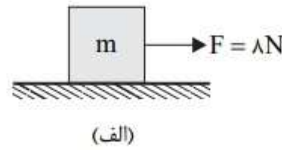
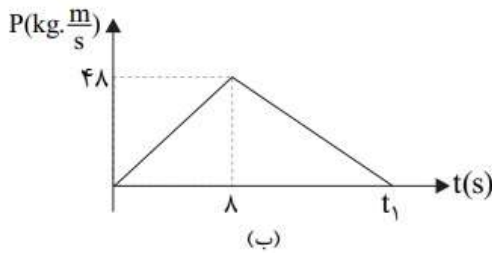
لحظه t_1 فاصله دو متحرک از یکدیگر ۱۸m می‌شود؟

- ۱۲ (۱) ۲۰ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)

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

- ۲۰ (۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴)

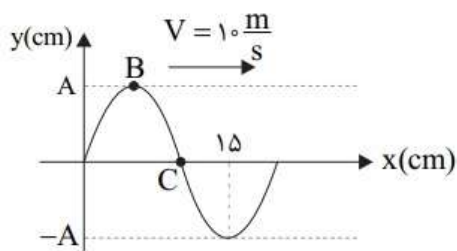
۱۸۲ مطابق شکل «الف» به جسم ساکنی به جرم ۲kg نیروی افقی $\vec{F} = 8N$ به مدت ۸s اثر کرده و قطع می‌شود. اگر نمودار تکانه - زمان جسم



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

- ۱۶ (۱)
۲۰ (۲)
۲۴ (۳)
۳۲ (۴)

۱۸۳ 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

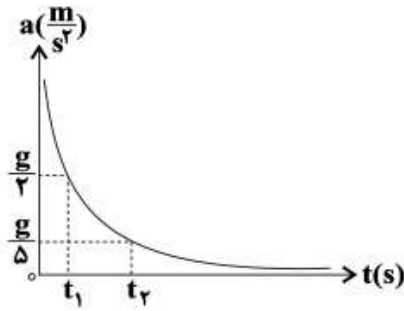


دو ذره B و C در لحظه $t_1 = \frac{1}{400}$ s ثانیه درست است؟

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

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 می کند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۴۰ درصد کاهش می یابد.

(۲) ۴۰ درصد افزایش می یابد.

(۳) ۶۰ درصد افزایش می یابد.

(۴) ۶۰ درصد کاهش می یابد.

۱۸۵

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

(۴) هر سه گزینه درست است.

$$x = t^3 - 6t + 1 \quad (۳)$$

$$x = 2t + 1 \quad (۲)$$

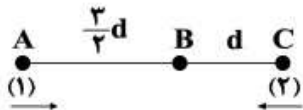
$$x = \sqrt{2} \cos(\pi t) \quad (۱)$$

۱۸۶

دو متحرک هم زمان از نقطه های A و C با تندی های ثابت v_1 و v_2 به سمت یکدیگر حرکت می کنند و پس از ۴ ثانیه در

نقطه B از کنار هم عبور می کنند. در ادامه t' ثانیه طول می کشد تا متحرک اول از B به C و t'' ثانیه طول می کشد تا

متحرک دوم از B به A برسد. $t'' - t'$ چند ثانیه است؟



$$\frac{10}{3} \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۱)$$

$$\frac{16}{3} \quad (۴)$$

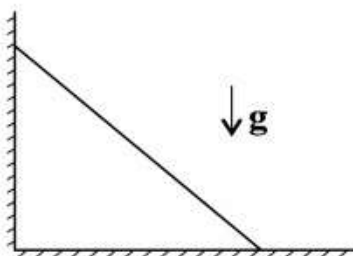
$$\frac{8}{3} \quad (۳)$$

۱۸۷

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

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؟



$$\frac{2}{5} \quad (۱)$$

$$\frac{5\sqrt{26}}{26} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{26}}{26} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{26}}{5} \quad (۴)$$

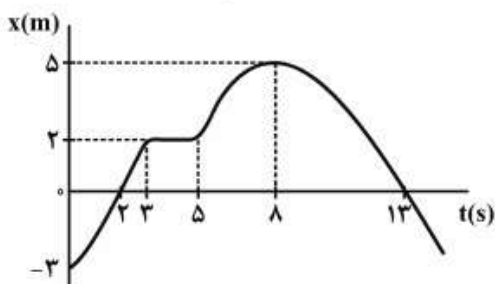
۱۸۸

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

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

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

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.

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

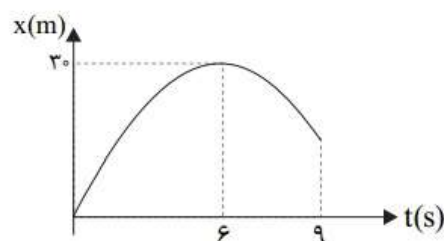
۱۸۹

۱۹۰ - 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 $300 \frac{m}{s}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ فرض می شود).

- (۱) $2/85$ (۲) ۳ (۳) $3/15$ (۴) $3/3$

۱۹۱ - نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در ۹ ثانیه



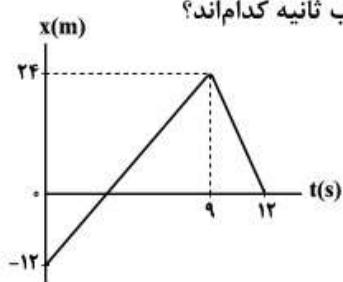
نخست چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) $2/5$ (۳) ۵ (۴) ۱۵

۱۹۲ - نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، به صورت شکل زیر است. اگر این متحرک در لحظه t_1 در

فاصله ۸ متری از مکان اولیه خود و در لحظه t_2 که در خلاف جهت محور x در حال حرکت است، در فاصله ۸ متری از

بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان قرار داشته باشد، t_1 و t_2 به ترتیب از راست به چپ بر حسب ثانیه کدام اند؟



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

۱۹۲

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)

معادله مکان زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.2 \cos(10\pi t)$ داده شده است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، برای اولین بار از

شروع حرکت نوسانگر در فاصله 10 cm مرکز نوسان قرار گرفته و در این لحظه حرکت نوسانگر کندشونده است؟

$\frac{1}{15}$ (۴)

$\frac{1}{6}$ (۳)

$\frac{1}{30}$ (۲)

$\frac{4}{15}$ (۱)

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

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

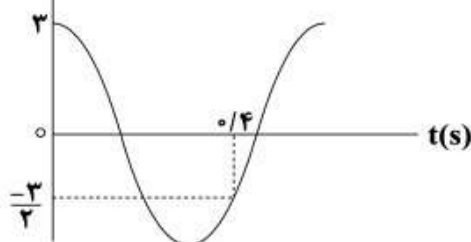
۲ (۱)

0.5 (۲)

2×10^{-3} (۳)

0.5×10^{-3} (۴)

x(cm)



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؟

۱۴۴ (۴)

۱۰۸ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)



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.

اگر در اثر حل شدن x گرم HF در یک لیتر آب، غلظت ppm یون فلئورید در آن برابر 190 شود، x به تقریب کدام است؟ (درجه یونش HF برابر 0.24 است. چگالی محلولی را برابر 1 g.mL^{-1} در نظر گرفته و جرم محلول را با جرم حلال یکسان در نظر بگیرید.) ($\text{H} = 1, \text{F} = 19 : \text{g.mol}^{-1}$)

۲/۴ (۴)

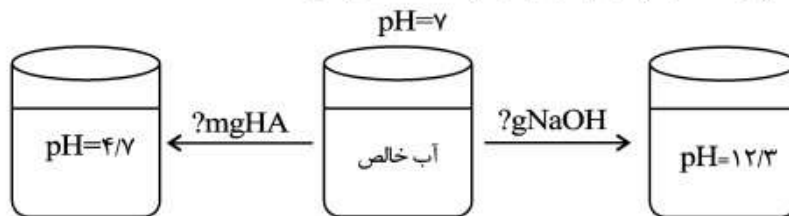
۵/۳ (۳)

۸/۳ (۲)

۱/۲ (۱)

با توجه به شکل زیر، به 100 mL آب با $\text{pH} = 7$ ، به ترتیب چند گرم سدیم هیدروکسید جامد و چند میلی‌گرم HA باید اضافه شود تا pH مطابق شکل‌های زیر تغییر کند؟ (اسید HA به میزان 2 درصد یونیده می‌شود و جرم مولی HA و NaOH به ترتیب برابر 60 و 40 گرم بر مول است.) (از تغییر حجم محلول هنگام اضافه کردن HA و NaOH صرف‌نظر کنید. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\log 2 \approx 0.3$)

۱۹۹



۱۲.۰/۰۸ (۴)

۱۲.۸۰ (۳)

۶.۰/۰۸ (۲)

۶.۸۰ (۱)

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

۲۰۰

- (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.

چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح می‌باشند؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

۲۰۱

- واکنش خنثی شدن اسیدها و بازها مبنایی برای کاربرد شوینده‌های خورنده است.
- محلول بازهای قوی با غلظت بالا در واکنش با اسیدهای چرب، فرآورده نامحلول در آب تولید می‌کند.
- با دو برابر شدن حجم یک محلول اسید قوی در دمای ثابت، pH آن 0.3 واحد افزایش می‌یابد.
- در یک نمونه از آب خالص شمار بسیار ناچیزی از مولکول‌های آب یونیده می‌شوند.
- در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون‌های هیدروژن و اکسیژن با هم واکنش می‌دهند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

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

۲۰۲

- (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.

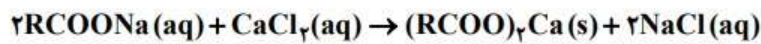
۲۰۳

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 - 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؟

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



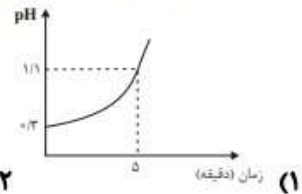
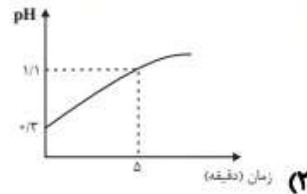
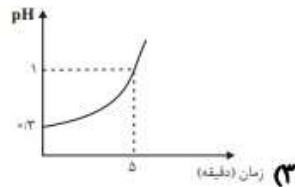
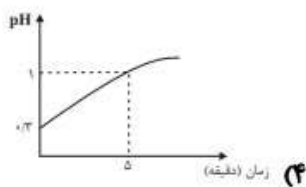
۲۳ (۴)

۲۲ (۳)

۲۱ (۲)

۲۰ (۱)

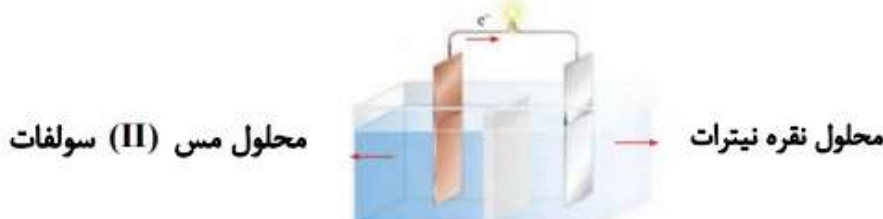
۲۰۵ - اگر در هر دقیقه ۱۰ لیتر آب به ۱۰ لیتر محلول نیم‌مولار HCl اضافه شود، کدام یک از نمودارهای زیر pH محلول را در مدت ۵ دقیقه به درستی نشان می‌دهد؟ ($\log 2 \approx 0.3, \log 3 \approx 0.5$)



۲۰۶ - اگر واکنش $A^+ + B \rightarrow B^+ + A$ 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.

۲۰۷ - 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: $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$ 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.

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

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

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

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

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

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

۲۰۹

کدام گزینه درست است؟

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

۲۱۰

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 به‌صورت 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 $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری نسبت به صابون دارند.

۲۱۱

همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به‌جز

- (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 به‌طور پیوسته و با سرعت برابر انجام می‌شوند، سرانجام مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ثابت می‌ماند.

۲۱۲

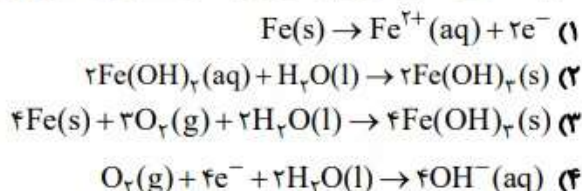
کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (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، فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

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

- 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 0.5 مول الکترون از مدار بیرونی، $3/5$ گرم گاز در آند تولید می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کدام یک از واکنش‌های زیر در فرایند زنگ زدن آهن روی نمی‌دهد؟



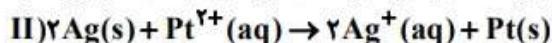
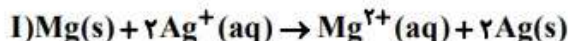
عبارت کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مانند عبارت زیر است؟



«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 فراورده‌های 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.

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



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) $29/25, 7/2$ (۲) $58/5, 7/2$ (۳) $58/5, 2/6$ (۴) $29/25, 3/6$

کدام گزینه عبارات‌های «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 $1/5$ است. اگر غلظت یون H^{+} در 400 میلی‌لیتر از شیره معده یک فرد نمادی برابر 0.07 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

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)

۲۱۹

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

« اگر بخواهیم تمام ولتاژ مورد نیاز را برای انجام واکنش در سلول الکترولیتی با قطب منفی و قطب مثبت

..... تأمین کنیم، می‌توانیم از انرژی الکتریکی حاصل از سلول گالوانی استفاده کنیم که در آن آند بوده و

کاتد آن باشد. »

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

(آ) مس - نقره - آهن - منگنز

(ب) آهن - منگنز - مس - نقره

(پ) آهن - مس - منگنز - نقره

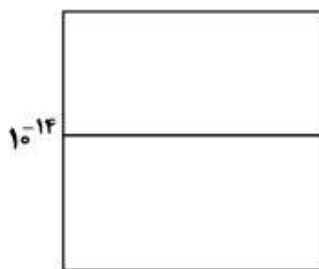
(ت) منگنز - نقره - آهن - مس

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

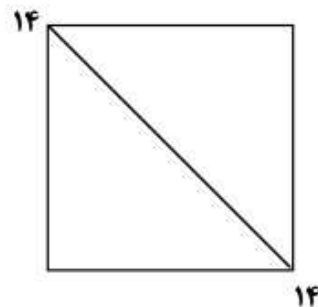
۲۲۰

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

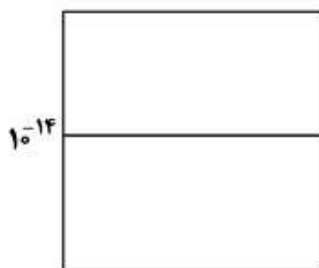
• نمودار ثابت یونش آب بر حسب $[\text{H}^+]$



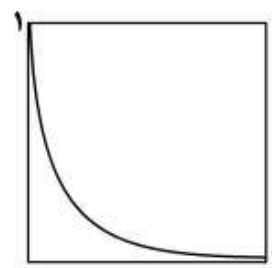
• نمودار pH بر حسب pOH



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



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



۳ (۴) ۴ (۳) ۱ (۲) ۲ (۱)

۲۲۱

- (۱) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروبی کشی 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.

اختلاف pH کدام دو محلول بیشتر است؟ ۲۲۲

محلول	A	B	C	D
توضیحات	۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار HF با درجه یونش ۰/۱	۲۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار $Ba(OH)_2$	۱۵۰ میلی لیتر محلول HCl با غلظت ۰/۱ مولار	۴۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار NH_3 با درجه یونش ۰/۱

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

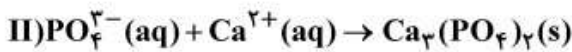
در سلول گالوانی تهیه شده با فلزهای Ag، Al و Pt، کدام گزینه نادرست است؟ ۲۲۳

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

- (۱) در سلول Al - Ag جهت جریان الکترون در مدار الکتریکی خارجی از نیم سلول Al به نیم سلول Ag است.
 (۲) هرگاه در سلول Al - Ag به جای نیم سلول Ag از نیم سلول Pt استفاده کنیم جهت جریان الکترون در مدار خارجی عوض نمی‌شود.
 (۳) در سلول Pt - Ag، نیم سلول Ag قطب منفی و نیم سلول 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 لیتر از محلول کلسیم کلرید، غلظت یون‌های کلرید برابر با ۱۴۲۰۰ ppm می‌باشد، برای جلوگیری از تشکیل رسوب صابون در این محلول، در ۲۰۰ گرم از صابون به کار رفته به تقریب چند درصد جرمی آن باید شامل یون‌های فسفات باشد؟ ۲۲۴

(تمام یون‌های فسفات موجود در صابون در واکنش شرکت می‌کنند. چگالی محلول را برابر $1g.mL^{-1}$ در نظر بگیرید.)
 $Cl = 35/5, P = 31, O = 16 : g.mol^{-1}$



- (۱) ۱۲/۶۷ (۲) ۶/۳۳
 (۳) ۱۴/۷۲ (۴) ۷/۳۶

چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟ ۲۲۵

- (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) نمایش داده می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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

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

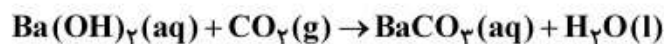
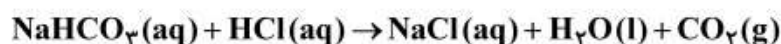
- (۱) اکسنده‌ترین گونه در این جدول D^{3+} می‌باشد.
- (۲) یون B^{2+} نسبت به یون C^{3+} تمایل کم‌تری برای گرفتن الکترون دارد.
- (۳) واکنش فلز C با یون A^{+} به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.
- (۴) محلول حاوی یون D^{3+} را نمی‌توان در ظرفی از جنس B نگهداری نمود.

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.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول جوهرنمک، با ۴۲۰ میلی‌گرم جوش شیرین به طور کامل واکنش دهد، pH محلول جوهر نمک کدام است و گاز تولیدی حاصل از واکنش، با چند میلی‌لیتر محلول $Ba(OH)_2$ با $pH = 13$ به طور کامل واکنش می‌دهد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$ $(\log 5 = 0.7)$)



۱۰۰-۱/۳ (۱) ۵۰-۱/۳ (۲) ۵۰-۲/۳ (۳) ۱۰۰-۲/۳ (۴)

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 $25^{\circ}C$ کدام است؟

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

۱/۲ (۱) ۱۳/۵ (۲) ۰/۷ (۳) ۰/۳ (۴)

کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (آ) در اثر واکنش فلزات گوناگون با محلول $CuSO_4$ ، هر چه واکنش‌پذیری فلز بیشتر باشد، دمای محلول بیشتر افزایش می‌یابد.
- (ب) در اثر واکنش فلز Al با محلول مس (II) سولفات، آلومینیوم الکترون از دست داده و سبب کاهش 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 «ب» ۴) «ب» و «ت»

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 0.55V است.

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

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پایان

موفق باشید

Hamva.ir