

فارسی (از ابتدای ستایش تا انتهای درس ۹)

۱- از میان مجموعه واژگان زیر معنای چند واژه درست است؟

«بطالت (کاهلی) - تفرّج (تماشا) - صباح (پگاه) - طیلسان (آسمان) - نَمَط (بساط شطرنج) - سودا (خیال) - شرحه (پاره پاره) - ایدون (این چنین که)»

(۱) پنج (۲) سه (۳) هفت (۴) چهار

۲- در کدام گزینه، معنای تمام واژه‌ها درست است؟

- (۱) نشئه (کیفوری) - قاش (کوهه زین) - غاشیه (مار خطرناک)
 (۲) مشایعت (همراهی کردن) - قدس (پاک) - تموز (ماه گرما)
 (۳) مدرّس (موضع درس گفتن) - ماورا (برتر) - انگاره (طرح)
 (۴) کَهَر (اسب یا استری که رنگ آن میان زرد و بور باشد) - سوء هاضمه (بدگواری) - مستور (پنهان)

۳- معنای درست واژه‌های «اسرا - شرزه - دار ملک - فایق» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) نام سوره‌ای در قرآن - غضبناک - پایتخت - بلند
 (۳) سیر کردن در شب - خشمگین - پایتخت - بالیده

۴- در کدام گزینه املائی کلمه مشخص شده درست است؟

- (۱) جواب داد که خود را دهل‌شناس و مباحث
 (۲) او ز نازش سرکشیده همچو آتش در فروغ
 (۳) تو خواهی که مرا (مستور - مسطور) داری
 (۴) درون مجمر دل‌ها سپند و عود می‌سوزد

۵- از میان گروه واژگان زیر، املائی چند واژه نادرست است؟

(انابت و توبه) - (ثنا و روشنائی) - (جثیم و خوش‌اندام) - (منسوب (نسبت داده شد)) - (مُتاع و فرمانروا) - (اکراح و ناخوشایند بودن) - (مسلک و روش) - (غرامت و تاوان) - (ستور و چهارپا) - (گرذه و مار سمّی) - (چریغ آفتاب و صبح زود) - (رواق یا سقف گنبدی)»

(۱) سه (۲) پنج (۳) چهار (۴) شش

۶- در کدام بیت واژه‌ای با املائی نادرست دیده می‌شود؟

- (۱) هر چه داری ببخش و نام برآر
 (۲) می‌شود خاموش از تر دامنی شمع حیاط
 (۳) اهل تمیز خوار و حقیراند نزد خلق
 (۴) واندر آن ساحات کرد آن نامور فتحی عیان

۷- نام و نوع چند صاحب اثر مقابل آن نادرست است؟

«بخارای من ایل من (محمد بهمن بیگی - منثور) - کویر (علی شریعتی - منثور) - تذکرةالاولیا (عطار - منظوم) - مثل درخت در شب باران (م.سرشک - منظوم) - تمهیدات (سهروردی - منثور) - فیه ما فیه (مولانا - منظوم) - قصه شیرین فرهاد (احمد عربلو - منثور) - دماوندیه (ملک‌الشعراى بهار - منظوم)»

(۱) دو (۲) چهار (۳) سه (۴) پنج

۸- کدام بیت فاقد بیش از یک وابسته وابسته است؟

- (۱) به خاک پای صبحی‌کنان که تا من مست
 (۲) به نام طره دل‌بند خویش خیری کن
 (۳) طراز دولت باقی تو را همی زیبید
 (۴) اگر نه گنج عطای تو دستگیر شود

- ستاده بر در میخانه‌ام به درباری
 که تا خدش نگاه دارد از پریشانی
 که همتت نبرد نام عالم فانی
 همه بسیط زمین رو نهد به ویرانی

۹- در کدام گزینه، حذف فعل دیده نمی‌شود؟

- (۱) ز اول باغ در مجلس نشار آورد آنگه عقل
(۲) چون بدین انگشتی بینی و این تابان نگین
(۳) قدرت شاهان ز تسلیم فقیران بیش نیست
(۴) پرتو رحمت حق بر پدری کز پس او

۱۰- در کدام گزینه تعداد جمله «گذرا به مسند» بیش‌تر است؟

- (۱) دوشم شبی گذشت چه گویم چگونه بود؟
(۲) او را شناسم از همه خوبان اگر فلک
(۳) آن در هنر یگانه و آن در خرد تمام
(۴) محکم‌تر است عزم تو از کوه بیستون

۱۱- با توجه به بیت در کدام گزینه درست است؟

«در سفالین کاسه رندان به خواری منگرید کاین حریفان خدمت جام جهان‌بین کرده‌اند»

- (۱) در ترکیب «سفالین کاسه رندان» وابسته وابسته از نوع مضاف‌الیه مضاف‌الیه داریم.
(۲) کل بیت یک جمله مستقل مرکب است که با هسته (پایه) شروع شده است.
(۳) در مصراع دوم یک «ترکیب وصفی» و دو «ترکیب اضافی» دیده می‌شود.
(۴) نهاد در مصراع اول محذوف است و زمان فعل مصراع دوم «ماضی التزامی» است.

۱۲- وابسته وابسته در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بردم از ره دل حافظ به دف و چنگ و غزل
(۲) دوش می‌گفت که فردا بدهم کام دلت
(۳) روزها رفت که دست من مسکین نگرفت
(۴) دلا دیدی که آن فرزانه فرزند

۱۳- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«ای ز مژگان تو در چشم گلستان خارها گل ز سودای رخت افتاده در بازارها»

- (۱) تشبیه - پارادوکس - مراعات نظیر - استعاره
(۲) تشبیه - پارادوکس - استعاره
(۳) ایهام تناسب - اسلوب معادله - تشخیص - کنایه
(۴) ایهام - تضاد - اسلوب معادله - مراعات نظیر

۱۴- در همه ابیات هر دو آرایه «کنایه و اسلوب معادله» دیده می‌شود به جز.....

- (۱) حریص را نکند نعمت دو عالم سیر
(۲) سنگین نمی‌شد این همه خواب ستمگران
(۳) دیده بستن ز جهان فیض و گشایش دارد
(۴) ریشه نخل کهن‌سال از جوان افزون‌تر است

۱۵- آرایه‌های مقابل کدام گزینه درست است؟

- (۱) مرا به بند تو دوران چرخ راضی کرد
(۲) به جان دوست که دشمن بدین رضا ندهد
(۳) آن تویی یا سرو بستانی به رفتار آمده است؟
(۴) آن نه شبنم بود ریزان وقت صبح از روی گل
- ولی چه سود که سر رشته در رضای تو بست (مجاز / استعاره)
که در به روی ببندند آشنایی را (پارادوکس / کنایه)
یا ملک در صورت مردم به گفتار آمده است (تشبیه / ایهام)
گل ز شرم ریخت بر خاک آب روی خویش را (حسن تعلیل / جناس همسان)

۱۶- در ابیات زیر به ترتیب کدام آرایه‌ها دیده می‌شود؟

- (الف) سیل سرشک ما ز دلش کین به در نبرد
(ب) جاننا کدام سنگ دل بی‌کفایت است
(پ) آب حیوان تیره‌گون شد خضر فرخ پی کجاست؟
(ت) صد هزاران گل شکفت و بانگ مرغی برنخاست

(۱) تشبیه - کنایه - تلمیح - ایهام تناسب

(۳) اسلوب معادله - کنایه - اغراق - ایهام

۱۷- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) راستی خاتم فیروزه بواسطه‌حاقی
(۲) کاووس کیانی که کی‌اش نام نهادند
(۳) بعد از کیان به ملک سلیمان نداد کس
(۴) دستار گل امروز نگر گشته پریشان

۱۸- مفهوم کدام دو بیت یکسان نیست؟

- (۱) در سخن مخفی شدم مانند بو در برگ گل
سرّ من از ناله من دور نیست
(۲) روزها گر رفت گو رو پاک نیست
گر کام دوست کشتن سعدی است پاک نیست
(۳) دلا خموشی چرا چو خم نجوشی چرا؟
خامش منشین سخن همی گوی
(۴) عاشقان کشتگان معشوق‌اند
آن‌که شد هم بی‌خبر هم بی‌اثر

۱۹- مفهوم کدام بیت نادرست است؟

- (۱) خانه‌ای کاو شود از دست اجانب آباد
(۲) با آن‌که جیب و جام من از مال و می تهی است
(۳) سریر ملک، عطا داد کردگار تو را
(۴) چه نیکو گفت با جمشید دستور

۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) آیین طریق از نفس پیر مغان یافت
(۲) گر در سرت هوای وصال است حافظا
(۳) شوند عاقبت از خودسری بیابان مرگ
(۴) هزار سلطنت دلبری بدان نرسد

- در سنگ خاره قطره باران اثر نکرد
کو پیش زخم تیغ تو جان را سپر نکرد
خون چکید از شاخ گل باد بهاران را چه شد؟
عندلیبان را چه پیش آمد هزاران را چه شد

(۲) تشبیه - کنایه - تلمیح - ایهام

(۴) اسلوب معادله - حسن تعلیل - اغراق - ایهام تناسب

- خوش درخشید ولی دولت مستعجل بود
کی بود کجا بود کی‌اش نام نهادند
این ساز و این خزینه و این شکرگران
دیروز گر از غنچه به سر تاج کیان داشت

- هر که خواهد دیدم گو در سخن بیند مرا
لیک چشم و گوش را آن نور نیست
تو بمان ای آن‌که چون تو پاک نیست
اینم حیات بس که بمیرم به کام دوست
برون شد از پرده راز تو پرده‌پوشی چرا؟
افسرده مباحث خوش همی خند
برنیایید ز کشتگان آواز
از میان جمله او دارد خبر

- ز اشک ویران کنش آن خانه که بیت‌ال‌حزن است (بیگانه‌ستیزی)
ما را فراغتی است که جمشید جم نداشت (مناعت طبع)
به جای خویش دهد هرچه کردگار دهد (ستارالعیوب بودن خداوند)
که با نادان نه شیون باد و نه سوز (احتراز از هم‌نشین نادان)

- آن خضر که فرخنده پی‌اش نام نهادند
باید که خاک درگاه اهل هنر شوی
کسان که دست ارادت به رهنما ندهند
که در دلی به هنر خویش را بگنجانی

۲۱- مفهوم کدام بیت و عبارت با هم قرابت مفهومی ندارند؟

- (۱) دیدن صحرایی که درختش، کوهش، غارش، هر صخره سنگش آیات وحی بر لب دارد و زبان گویای خداوند می‌شود.
توحید تو خواند به سحر مرغ سحرخوان
تسبیح تو گوید به چمن بلبل گویا
- (۲) چون بلایی پدید آید بر مرکب صبر نشینم و پیش باز روم و چون طاعتی پیدا گردد بر مرکب اخلاص نشینم.
بس که ما فاتحه و حرز یمانی خواندیم
وز پیش‌اش سوره اخلاص دمیدیم و برفت
- (۳) شاهین تیزبال افق‌ها بودم. زنبوری طفیلی شدم و به کنجی پناه بردم.
من هم آن گوهر شهوار که از غلطانی
از کنار صدف چرخ به خاک افتادم
- (۴) کلمات را کنار زبید و در زیر آن روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است تماشا کنید.
حق همی گوید نظرمان در دل است
نیست بر صورت که آن آب و گل است

۲۲- مفهوم کدام بیت با بخشی از عبارت زیر تناسب ندارد؟

«سودای عشق از زیرکی جهان بهتر ارزد و دیوانگی عشق بر همه عقل‌ها افزون آید، هر که عاشق نیست، خودبین و پرکین باشد و خودرأی بود. عاشقی بی‌خودی و بی‌رایی باشد.»

- (۱) به دشت عشق ای یاران کدامین ابر می‌بارد
(۲) خرد گنجشک دام ناتمامی است
(۳) قصه جمله جهان را همه کلی دیدیم
(۴) پیچیدن سر از دو جهان افسر عشق است
- که غیر از درد و رنج و غم نمی‌بینم گیاهش را
ولیکن عشق سیمرغ معانی است
عشق بر جمله ذرات زیادت آمد
برخاستن از جان علم لشکر عشق است

۲۳- مفهوم عبارت «متوجه شدم که قدرت قلم این نویسنده تا چه حد بوده که فرهنگ و تمدن فرانسوی را حتی در دل دهات دور افتاده ایران هم

فرا برده است.» با کدام بیت قرابت ندارد؟

- (۱) مرا به نوک قلم بحری آفرید خدای
(۲) شرف گرفت به تو و دوات و قلم
(۳) بعد از این در خدمت از سر پای سازم چون قلم
(۴) از قلم در دست تو فعل حسام آمد پدید
- که از دوات عمان سازم از مداد گهر
چنان کجا به شهنشه حسام و تاج و سریر
زانکه گشتست از فراق تو سیه دل دوات
دیده کس مصری قلم را قدرت زرین حسام

۲۴- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) دست از مس وجود چو مردان ره بشوی
(۲) مسی است شهوت تو و اکسیر نور عشق
(۳) دل و جان بسته زلفت به رخت مهر چه ورزم
(۴) خاکسارانی که راه عشق را طی کرده‌اند
- تا کیمیای عشق بیایی و زر شوی
از نور عشق، مس وجود تو زر کنند
عشق را شرط نخستین چه بود ترک علائق
آسمان‌ها را مکرر در رکاب افکنده‌اند

۲۵- در کدام ابیات به ترتیب مفاهیم زیر دیده می‌شود؟

«مردم‌گریزی / یکسانی همه نزد عشق / مستغرق راه عشق / گستردگی عشق / توکل»

- (الف) تو خفته‌ای و نشد عشق را کرانه پدید
(ب) چشم مستش نه همین غارت دین و دل کرد
(پ) حزین از مردم دنیا نه‌ای، پایی به دامن‌کش
(ت) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق
(ث) گر شیشه امکان شکند سنگ حوادث
- تبارک الله از این ره که نیست پایش
که به یک جرعه مرا بی‌خود و لا یعقل کرد
ز باغی که آشیان زاغ شد کنج قفس بهتر
خانه شاه و گدا در ره سیلاب یکی است
من طاقی از ابروی پریزاد تو دارم

(۱) پ - ت - ب - الف - ث (۲) ب - پ - الف - ت - ث (۳) ت - ب - پ - الف - ث (۴) پ - ت - الف - ب - ث

زبان عربی (پایه دوازدهم (دروس ۱ و ۲))

** عَيْنُ الْأَنْسَبِ فِي الْجَوَابِ لِلترجمة أو المفهوم من أو إلى العربية (۲۶-۳۵):

۲۶- «لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا»:

- (۱) هیچ علمی نداریم، جز آن چه به ما یاد دادی!
(۲) برای ما هیچ دانشی نیست، جز آن چه از تو یاد گرفته‌ایم!
(۳) هیچ علمی نداریم، مگر این که به ما بیاموزی!
(۴) ما علمی نداریم، جز آن چه به ما آموزش داده‌ای!

۲۷- «عَطَلَتِ السَّيَّارَةَ فَاضْطَرْنَا أَنْ نَجْرَّهَا بِالْجَرَّارَةِ وَ نَأْخُذَهَا إِلَى مَوْقِفِ تَصْلِيحِ السَّيَّارَاتِ عَاجِلِينَ»:

- (۱) اتومبیل خراب شد، پس ما ناچار شده بودیم که آن را با تراکتور بکشیم تا با عجله به تعمیرگاه ماشین برده شود!
(۲) بعد از خراب شدن اتومبیل، ناچار شدیم که با عجله تراکتور آن را کشیده و به تعمیرگاه اتومبیل‌ها برسانیم!
(۳) ماشین ما خراب شد و ما را مجبور کرد که با عجله آن را با تراکتور به تعمیرگاه خودرو بکشانیم!
(۴) ماشین خراب شد، پس ما را مجبور کرد که آن را با تراکتور بکشیم و با عجله به تعمیرگاه خودرو ببریم!

۲۸- «لِبَعْضِ الْأَسْمَاكِ خَاصَّةً أَسْمَاكِ الزَّيْنَةِ هَوَاةٌ مَعْجَبُونَ بِهَا لَكِنْ قَدْ تَصَعَّبَ عَلَيْهِمْ تَغْذِيَتُهَا، لِأَنَّهُمَا تَأْكُلُ الْفَرَاسَ حَيَّةً»:

- (۱) بعضی از ماهی‌های زینتی، طرفداران خاص خود را دارند که شیفته آن‌ها می‌باشند، اما تغذیه آن‌ها برایشان سخت است، زیرا طعمه‌های زنده را می‌خورند!
(۲) برخی از ماهیان به ویژه ماهی‌های زینتی، طرفدارانی دارند که شیفته آن‌ها هستند، اما گاهی غذا دادن به آن‌ها برایشان دشوار می‌شود، زیرا طعمه‌ها را زنده می‌خورند!
(۳) برای بعضی از ماهیان، مخصوصاً ماهی‌های زینتی طرفدارانی مخصوص به خود است، اما چون ماهی‌ها شکارهای زنده را می‌خورند، غذا دادن به آن‌ها دشوار است!
(۴) بعضی ماهی‌ها، مخصوصاً ماهیان زینتی طرفدارانشان شیفته آن‌ها هستند، اما غذا دادن به آن‌ها سخت می‌گردد، چون که گاهی طعمه‌های زنده می‌خورند!

۲۹- «كَانَتِ الْقَرَابِينُ تَقْدِّمُ مَضِيًّا لِكَسْبِ رِضَا الْأَلْهَةِ وَ هَذِهِ كَانَتْ مِنَ الشَّعَائِرِ الْخَرَفِيَّةِ لِتَجَنُّبِ شَرِّهَا»:

- (۱) قربانیانی در گذشته تقدیم می‌شدند تا خشنودی خدایان خود را کسب کنند، و این یکی از مراسم خرافاتی بود تا از شر آن‌ها دور شوند!
(۲) برای به‌دست آوردن رضایت خدایان، قربانیان تقدیم می‌شدند و این یک مراسم خرافاتی، برای اجتناب از شر آن‌ها بوده است!
(۳) در گذشته، قربانی‌ها برای کسب رضایت خدایان تقدیم می‌شدند و این از مراسم خرافاتی برای دوری از شر آن‌ها بود!
(۴) تقدیم قربانیان در گذشته، برای به‌دست آوردن رضایت خدایان و از مراسم خرافاتی برای دوری از شر آن‌ها بوده است!

۳۰- «حِينَمَا أَشَاهِدُ الْحَجَّاجَ يَذْهَبُونَ إِلَى الْحَجِّ وَ هُمْ مُشْتَاقُونَ تَمَرُّ فِي نَفْسِي ذِكْرِيَاتِي مَتَحَسِّرًا»:

- (۱) وقتی می‌بینم که حاجیان مشتاقانه به سفر حج می‌روند خاطرات را درونم با حسرت مرور می‌کنم!
(۲) هنگامی که می‌دیدم حج‌گزاران به حج می‌رفتند، درحالی که آن‌ها مشتاق بودند خاطرات با حسرت در درونم گذر می‌کردند!
(۳) زمانی که حج‌گزاران را مشاهده می‌کردم که به حج می‌روند و آن‌ها مشتاق هستند در درونم خاطراتم با حسرت مرور می‌شوند!
(۴) وقتی که حاجیان را می‌بینم که به حج می‌روند درحالی که آن‌ها مشتاق هستند خاطراتم با حسرت در درون من گذر می‌کنند!

۳۱- «لَا تَأْكُلِ الطَّعَامَ مُسْتَعْجِلًا وَ أَنْتَ وَاقِفٌ فَيُمْكِنُ أَنْ تُصَابَ بِأَمْرٍ لَنْ تُعَالِجَ بِسَهُولَةٍ»:

- (۱) غذا را با عجله نخور وقتی که می‌ایستی، پس امکان دارد بیماری برایت رخ دهد که به سادگی نتوانی درمانش کنی!
(۲) غذا را با عجله نخور، درحالی که تو ایستاده‌ای، پس ممکن است که تو را به بیماری‌ای دچار کند، که به سادگی درمان نخواهی شد!
(۳) درحالی که ایستاده‌ای، غذا را با عجله نخور، چه امکان دارد به بیماری‌هایی دچار شوی که به سادگی معالجه نخواهد شد!
(۴) با عجله غذایت را نخور، آن‌گاه که ایستادی، پس امکان دچار شدن به بیماری وجود دارد و به سادگی درمان نخواهد شد!

۳۲- «بُعِثَ الْأَنْبِيَاءُ الْإِلَهِيُّونَ لِيَعْرِفُوا النَّاسَ عَلَى الدِّينِ الْإِسْلَامِيِّ حَتَّى يَهْتَدُوا إِلَى السَّبِيلِ الصَّحِيحِ»:

- (۱) انبیاء الهی مبعوث شدند تا مردم با دین اسلام آشنا شوند تا آن‌ها را به راه درست هدایت کنند!
(۲) پیامبران الهی مبعوث شدند تا مردم را با دین اسلام آشنا کنند تا آن‌ها به راست صحیح رهنمون شوند!
(۳) مبعوث شدن پیامبران خدا برای معرفی دین اسلام به مردم و هدایت آن‌ها به راه درست بوده است!
(۴) پیامبران الهی فرستاده شدند تا دین اسلام را به مردم معرفی کنند و به راه صحیح هدایت کنند!

۳۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) تدلُّنا هذه النقوش على أنَّ النَّاسَ كَانَتْ لَهُمْ شَعَائِرُ خَرَفِيَّةٍ: این نقش و نگاره‌ها، دلالت بر این دارد که مردم مراسم خرافاتی داشته‌اند!
(۲) هناك بعض النَّاسِ يَفْتَخِرُونَ بِأَنْسَابِهِمْ جَاهِلِينَ: برخی از مردم در آن‌جا، درحالی که نادان هستند، به نسب خویش افتخار می‌کنند!
(۳) ليتك تفتنم الفرصة، فإضاعة الفرصة غصة: ای کاش فرصت را غنیمت می‌شمردی، پس از دست دادن فرصت اندوه است!
(۴) لا إنسانَ أَكْثَرَ إِيمَانًا مِنَ الْأَوْلِيَاءِ الْإِلَهِيِّينَ، ليتنا نتعلَّم سیرتهم: هیچ انسانی باایمان‌تر از اولیای الهی نیست، ای کاش راه و روش آن‌ها را بیاموزیم!

۳۴- عَنِ الْخَطَا:

- (۱) عندما كَسَرَ إِبْرَاهِيمُ الْأَصْنَامَ عَلَّقَ الْفَأْسَ عَلَى كَتِفَيْهِ: وقتی ابراهیم بت‌ها را شکست، تبر را بر شانه‌هایش آویخت!
 (۲) وَلْتَذَكَّرْ مَثَلًا نَبِيَّنَا إِبْرَاهِيمَ الَّذِي حَاولَ لِهَدَايَةِ قَوْمِهِ: و باید مثلاً پیامبران ابراهیم (ع) را یاد کنیم که برای هدایت قومش تلاش کرد!
 (۳) عندما رَجَعَ النَّاسُ إِلَى الْمَعْبِدِ وَجَدُوا أَصْنَامَهُمْ مَكْسُورَةً: هنگامی که مردم به معبد بازگشتند، بت‌های شکسته خود را یافتند!
 (۴) قَذَفَ الْكَفَّارَ إِبْرَاهِيمَ (ع) فِي النَّارِ لَكِنَّ اللَّهَ أَنْقَذَهُ مِنْهَا: کافران، ابراهیم (ع) را در آتش انداختند، اما الله او را از آن نجات داد!

۳۵- «وقتی در مسابقه تیم مدرسه ما پیروز شد، تماشاچیان را خوشحال دیدم»:

- (۱) عندما انتصر فريقنا في المباراة المدرسية شاهدت المتفرجين المسرورين!
 (۲) حينما غلب في المباراة فريق مدرستنا شاهدت المتفرجين فرحين!
 (۳) عندما فاز في المباراة فريق مدرستنا رأيت المتفرجين فرحين!
 (۴) إذا حصل فريقنا في المباراة على النصر رأيت المتفرجين المسرورين!

* اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (۳۹-۳۶):

«لكل الشعوب صفات و مواصفات لا نجدها في غيرها من الشعوب كما أن الناس كلهم مختلفون في صفاتهم. البعض منهم عندما يصابون بمشكلة أو مرض، يقاومون دون أن يستسلموا لكن البعض منهم يتغيرون بسرعة و يشعرون بالضعف و الهون في المواجهة أمام المشاكل. الناس في هذه الحالة كالمعادن، و منها كالذهب ثمين (بارزش) و منها الرخيص، فالمعادن النفيسة لا تتغير بسرعة عندما تتعرض للرطوبة أو الحرارة لكن النوع الرخيص منها، تتبدل عندما تتعرض للرطوبة. و نحن نستطيع في هذه الحالات أن نعرف قيمة الأشخاص، إن يكونوا صابرين دون أن يصابوا بالضعف فهم يعدون كالمعادن الثمينة لكن عندما يستسلمون لها فلا قيمة لها. إذن فلا بد أن نعرف، لا يتقدم شعب من بين شعوب الأرض، إلا أن يحاولوا و يسعوا دووين (با پشتکار) للوصول إلى أهدافهم.»

۳۶- عَنِ الْخَطَا:

- (۱) صفات الناس الرخيصة ليست للصابرين!
 (۲) تختلف قيمة الناس أمام الصفات المختلفة!
 (۳) يعرف الناس من تقلباتهم المختلفة!
 (۴) الرطوبة و الحرارة من صفات المعادن الرخيصة!

۳۷- عَنِ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ:

- (۱) المعادن النفيسة كالأصدقاء المتبدلون!
 (۲) المعادن الرخيصة لا تتغير في طول الزمن!
 (۳) الإنسان المستسلم لا تقدر قيمته!
 (۴) الاستسلام للتقلبات ليس للصابرين!

۳۸- «متى نستطيع أن نعرف الناس؟» عندما يتعرضون عَنِ الْخَطَا حَسَبِ النَّصِّ:

- (۱) للعواصف و التقلبات الجوية!
 (۲) المصائب و ما يقتضي الاستحکام!
 (۳) لما يدخله في ما يهربون الناس منه!
 (۴) لما ليس عليه أن يستسلم!

۳۹- عَنِ مَا لَا يَنْسَبُ النَّصِّ:

- (۱) دواء الدهر الصبر عليه!
 (۲) الصبر حيلة من لا حيلة له!
 (۳) إن الصبر يأتي على قدر المصيبة!
 (۴) الصبر لا يأتي إلا عند المذلة!

* عَنِ الْخَطَا فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۴۳-۴۰):

۴۰- «يتغيرون»:

- (۱) من الأفعال المضارعة - له حرفان زائدان - لا يأخذ المفعول / فعل و له فاعل
 (۲) مضارعه «غَيَّرُوا» - من باب تَفَعَّلَ - مادته «غ ي ر» / فعل و مع فاعله جملة فعلية
 (۳) للغائبين - مزيد ثلاثي «مصدره: تَغَيَّرَ» على وزن «تَفَعَّلَ» / فعل و له فاعل
 (۴) فعل مضارع - للغائبين - معلوم / فعل و الجملة فعلية

۴۱- «تتعرض»:

- (۱) فعل مضارع - للمخاطب - معلوم / فعل و له فاعل
 (۲) مزيد ثلاثي - مصدره «تَعَرَّضَ» - لا يأخذ المفعول / مع فاعله جملة فعلية
 (۳) ماضيه «تَعَرَّضْتَ» - له حرفان زائدان - مادته «ع ر ض» / فعل و الجملة فعلية
 (۴) من الأفعال المضارعة - لازم - للغائبة / فعل و الجملة فعلية

۴۲- «دووبین»:

(۱) جمع سالم للمذكر - مادته « د ا ب » / حال

(۳) جمع تکسیر - نكرة / حال

۴۳- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

(۱) إِنَّ اللَّهَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ!

(۳) قِيلَ ادْخُلِ الْجَنَّةَ قَالَ يَا لَيْتَ قَوْمِي يَعْلَمُونَ بِمَا غَفَرَ لِي رَبِّي!

*** عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ رَقْم (۵۰-۴۴):

۴۴- عَيْنُ الْخَطَا عَنِ الْأَغْرَاضِ لِلْحُرُوفِ الْمَشْبَهَةِ بِالْفِعْلِ:

(۱) نحنُ سافرنَا إلى مُحَافَظَةِ يَزِدْ وَلَكِنَّ أَخِي الْمَرِيضَ مَا جَاءَ مَعَنَا: «لِرَفْعِ الْإِبْهَامِ عَمَّا قَبْلَهُ»

(۲) إِنَّ هَؤُلَاءِ الشَّبَابِ بَدَّوْا يَتَهَامَسُونَ فِي زَاوِيَةٍ مِنَ الصَّالَةِ: لِتَأْكِيدِ الْجَمَةِ «يُؤَكِّدُ الْجُمْلَةَ بِأَجْمَعِهَا»

(۳) قَالَ التَّلْمِيزُ فِي نَفْسِهِ: يَا لَيْتَنِي أَنْجَحَ فِي الْامْتِحَانَاتِ: لِلرَّجَاءِ «يَرْجُو التَّلْمِيزُ بِالنَّجَاحِ فِي الْامْتِحَانَاتِ»

(۴) كَانَ هَذَا الْمُشْتَرَى مُتَرَدِّدًا فِي شَرَاءِ الْعَصَاةِ الْفَرَنْسِيَّةِ: «لِلشَّكِّ وَالتَّرَدِيدِ»

۴۵- عَيْنُ مَا فِيهِ نَفْيٌ عَنِ الشَّيْءِ نَفْيًا كَامِلًا:

(۱) عليك ألا تنهن في أداء فرائض يتوقع الله من عباده الالتزام بها!

(۳) أخى من المتوكلين على الله و هو لا يحزن بعد الوقوع فى المصائب!

۴۶- عَيْنُ حَرْفًا مِنَ الْحُرُوفِ الْمَشْبَهَةِ بِالْفِعْلِ جَاءَ لِلتَّشْبِيهِ:

(۱) المؤمن كالجبل الراسخ لا تحركه العواصف!

(۳) كَانَ الْكُتُبُ أَطْعَمَةً تَتَغَذَّى مِنْهَا الْأَفْكَارُ السَّلِيمَةُ!

۴۷- عَيْنُ الْخَطَا عَنْ نَوْعِ «لَا»:

(۱) لَا سَعَادَةَ لِلْإِنْسَانِ يَنْسَى ذِكْرَ رَبِّهِ الْمُقْتَدِرِ: «النَّافِيَةُ لِلْجِنْسِ»

(۳) عليك ألا تياس من رحمة الله وَ فَضْلِهِ: «النَّاهِيَةُ»

۴۸- عَيْنُ «مُسْتَعِينًا» يَكُونُ حَالًا:

(۱) كُنْ مُسْتَعِينًا بِالصَّبْرِ حَتَّى تَتَحَمَّلَ الْمَشَاكِلَ بِسَهُولَةٍ!

(۳) شاهدتُ ولدًا مُسْتَعِينًا بِوَالِدِهِ الرَّحِيمِ فِي شِدَائِدِ الدَّهْرِ!

۴۹- عين عبارة ما جاء فيها الحال:

(۱) دخل الأعداء الكافرون هذه البلدان العربية غاصبين!

(۳) على من أصدقائي الأوفياء و هو يشرب الشاي باردًا!

۵۰- عَيْنُ الْحَالِ جُمْلَةً:

(۱) إِنَّ أَحَبَّتِي يُسَاعِدُونِ الضُّعْفَاءَ وَ لَا يَكْذِبُونَ عَلَى الْآخَرِينَ!

(۳) نحنُ مُسْتَعِينُونَ بِرَبَّنَا فِي الْحَيَاةِ وَ صَابِرُونَ عِنْدَ الْمَصَائِبِ!

دين و زندگى (پايه دوازدهم (درس ۱ تا انتهای درس ۶))

۵۱- عامل شكوفایی استعدادها چیست؟ و برترین عبادت در کدام حدیث شریف تبیین می‌شود؟

(۱) عبادت - تفکروا فی کل شیء

(۳) اندیشه - امان التفکر فی الله و فی قدرته

۵۲- افزایش درک نیازمندی و فقر مولود چیست؟ و احساس درک لطف و رحمت الهی شامل چه کسانی می‌شود؟

(۱) خودشناسی - دانیان (۲) خودشناسی - مؤمنان (۳) خداشناسی - مؤمنان (۴) خداشناسی - دانیان

۵۳- براساس آموخته‌های دینی درک هریک از موارد زیر به ترتیب برای انسان چگونه است؟

- اسماء و صفات الهی - هستی خداوند - شهود قلبی

(۱) ممکن - ممکن - ممکن (۲) ممکن - ناممکن - ممکن (۳) ناممکن - ناممکن - ناممکن (۴) ناممکن - ممکن - ناممکن

محل انجام محاسبات

۵۴- حدیث علوی «ما رایت شیئاً الا و رایت الله قبله و بعده و معه» با کدام یک از موارد زیر ارتباط مفهومی دارد؟

(الف) یا ایها الناس انتم الفقراء الى الله

(ب) الله نور السماوات و الارض

(ج) تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله

(د) يسالنه من فی السماوات و الارض

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

۵۵- رابطه خداوند با جهان در کدام مورد به درستی تشبیه شده است؟ و مفهوم کدام بیت با آن تناسب دارد؟

(۱) مولد برق با جریان برق - ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم

(۲) مولد برق با جریان برق - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید زوی صفت آب‌دهی

(۳) جریان برق با مولد برق - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید زوی صفت آب‌دهی

(۴) جریان برق با مولد برق - ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم

۵۶- امیرالمؤمنین علی (ع) در مناجات خود با خداوند متعال کدام توفیق را از او مسالت می‌نماید؟ افتخار ایشان بیانگر کدام یک از مراتب توحید است؟

(۱) بندگی خدا - خالقیت الهی (۲) بندگی خدا - ربوبیت الهی

(۳) محبوب خدا بودن - ربوبیت الهی (۴) محبوب خدا بودن - خالقیت الهی

۵۷- انتخاب مسیر زندگی و رفتار هر فرد معلول چیست؟ زندگی توحیدی ریشه در چه دارد؟

(۱) تعیین هدفها - اعتقادات توحیدی (۲) تعیین هدفها - جهان‌بینی توحیدی

(۳) اعتقادات فرد - جهان‌بینی توحیدی (۴) اعتقادات فرد - اعتقادات توحیدی

۵۸- مخاطب عبارت قرآنی «لا تتخذوا عدوی و عدوکم» چه کسانی است؟ علت این نفی قرآن کدام است؟

(۱) یا ایها الناس - قد کفروا بما جاءکم من الحق (۲) یا ایها الناس - تلقون الیهم بالموده

(۳) یا ایها الذین امنوا - تلقون الیهم بالموده (۴) یا ایها الذین امنوا - قد کفروا بما جاءکم من الحق

۵۹- هریک از موارد زیر به ترتیب مؤید چیست؟

- ارتباط طولی در پدیده‌ها

- تصور استقلال در فاعلیت مخلوقات

(۱) توحید در ربوبیت - توحید در خالقیت (۲) توحید در ربوبیت - شرک در خالقیت

(۳) شرک در ربوبیت - شرک در خالقیت (۴) شرک در ربوبیت - توحید در خالقیت

۶۰- برخورداری انسان موحد از شخصیتی ثابت و پایدار معلول چیست؟ کدام عبارت قرآنی در تقابل با آن است؟

(۱) اعتقاد به خدای یگانه و بی‌همتا - من یعبد الله علی حرف (۲) اعتقاد به خدای یگانه و بی‌همتا - من اتخذ إلهه هواه

(۳) اطاعت خدای یگانه و کسب رضایت او - من اتخذ إلهه هواه (۴) اطاعت خدای یگانه و کسب رضایت او - من یعبد الله علی حرف

۶۱- جعفر بن ابیطالب ویژگی پیامبر اسلام (ص) قبل از رسالتش را چه می‌دانست؟

(۱) شناخت خانواده وی، ایمان به عدل، احسان و امانتداری وی (۲) شناخت خانواده، ایمان به صداقت، امانتداری و عفت وی

(۳) شناخت اجداد، ایمان به صداقت، عدل و امانتداری وی (۴) شناخت اجداد، ایمان به عدل، احسان و عفت وی

۶۲- ولایت غیرالهی در چه صورتی معنا پیدا می‌کند؟ و ولایت خداوند در جهان بر خاسته از چیست؟

(۱) به اذن او و واگذاری بخشی از ولایت الهی - ربوبیت و اداره جهان (۲) به اذن او و در مسیر مجرای ولایت الهی - ربوبیت و اداره جهان

(۳) به اذن او و در مسیر مجرای ولایت الهی - مالکیت حقیقی خداوند (۴) به اذن او و واگذاری بخشی از ولایت الهی - مالکیت حقیقی خداوند

۶۳- با تدبیر در آیه شریفه «ام جعلوا لله شرکاء خلقوا...» کدام مورد پاسخگوی درست سؤالات زیر است؟

- مشرکان ولایت چه کسانی را پذیرفته‌اند؟

- این انتخاب معلول چه اشتباهی است؟

(۱) کسانی که مانند خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند - غفلت و نابینایی

(۲) کسانی که مانند خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند - خلقتی مانند خالقیت خداوند

(۳) کسانی که اختیار سود و زیان خود را ندارند - خلقتی مانند خالقیت خداوند

(۴) کسانی که اختیار سود و زیان خود را ندارند - غفلت و نابینایی

۶۴- با تدبیر در آیه شریفه «قل انما اعظکم بواحدہ ان تقوموا لله مثنی و فرادی» کدام عبارت به ترتیب بر حسن فعلی و حسن فاعلی دلالت می‌کند؟

کدام مورد مؤید اخلاص است؟

(۱) تقوموا لله - مثنی و فرادی - اولی

(۲) تقوموا لله - مثنی و فرادی - دومی

(۳) مثنی و فرادی - تقوموا لله - اولی

(۴) مثنی و فرادی - تقوموا لله - دومی

۶۵- کدام عبارت تأثیر خاصی در قوام اخلاص دارد؟ عامل تشخیص حق از باطل در شرایط دشوار و پیچیده چیست؟

(۱) نماز - عقل

(۲) نماز - حکمت

(۳) روزه - حکمت

(۴) روزه - عقل

۶۶- بیت «برو این دام بر مرغی دگر / که عنقا را بلند است آشیانه» به کدام یک از میوه‌های درخت اخلاص اشاره می‌کند؟ قرآن رسیدن به این مقام را چگونه توصیف می‌کند؟

(۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - مخلصین

(۲) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - مخلصین

(۳) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - مخلصین

(۴) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - مخلصین

۶۷- عمل کسی که تنها برای لاغر شدن روزه می‌گیرد، فاقد کدام جزء از عمل است؟ این عمل چه حکمی دارد؟

(۱) حسن فعلی - صحیح است.

(۲) حسن فعلی - باطل است.

(۳) حسن فاعلی - باطل است.

(۴) حسن فاعلی - صحیح است.

۶۸- «بررسی جوانب کارها» و «آزم» به ترتیب بیانگر کدام یک از شواهد وجود اختیار در انسان است؟

(۱) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری

(۲) تفکر و تصمیم - احساس رضایت یا پشیمانی

(۳) مسئولیت‌پذیری - احساس رضایت یا پشیمانی

(۴) مسئولیت‌پذیری - تفکر و تصمیم

۶۹- هریک از موارد زیر به ترتیب بیانگر چیست؟ و چه رابطه‌ای بر آنان حاکم است؟

- اراده و اختیار انسان

- اراده و اختیار الهی

(۱) تقدیر الهی - قضای الهی - طولی

(۲) تقدیر الهی - تقدیر الهی - عرضی

(۳) قضای الهی - تقدیر الهی - عرضی

(۴) قضای الهی - قضای الهی - طولی

۷۰- «پایان دادن و حکم کردن» چه نام دارد و برخاسته از چیست؟

(۱) تقدیر - علم الهی

(۲) تقدیر - اراده الهی

(۳) قضا - اراده الهی

(۴) قضا - علم الهی

۷۱- مفهوم کدام عبارت قرآنی مؤید مسئولیت‌پذیری از شواهد وجود اختیار انسان است؟

(۱) انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً

(۲) قد جاءکم بصائر من ربکم فمن ابصر فلنسه و من عمی فاعلیها

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

(۴) و نبلوکم بالشروا الخیر فتنه و الینا لا ترجعون

۷۲- عبارت‌های شریفه «و الذین کذبوا بایاتنا»، «فاخذناهم بما کانوا یکسبون» و «املی لهم ان کیدی متین» به ترتیب ناظر بر کدام یک از سنت‌های الهی می‌باشد؟

(۱) املاء و استدراج - سبقت رحمت بر غضب - املاء و استدراج

(۲) املاء و استدراج - تأثیر اعمال انسان در زندگی او - املاء و استدراج

(۳) تأثیر اعمال انسان در زندگی او - سبقت رحمت بر غضب - املاء و استدراج

(۴) تأثیر اعمال انسان در زندگی او - املاء و استدراج - املاء و استدراج

محل انجام محاسبات

۷۳- تعبیر قرآنی «فله عشر امثالها» در مورد چه کسانی به کار رفته و بیانگر کدام صفت خداوند است؟

- (۱) جهادگر - رحمت الهی (۲) نیکوکار - حکمت الهی (۳) جهادگر - حکمت الهی (۴) نیکوکار - رحمت الهی

۷۴- ابتلاء در لغت به چه معناست؟ و انسان‌ها از انجام آن چه هدفی را دنبال می‌کنند؟

- (۱) امتحان - تشخیص درستی یا نادرستی عقیده مدعی (۲) امتحان - آگاه شدن از درون افراد
(۳) گرفتار شدن به سختی - آگاه شدن از درون افراد (۴) گرفتار شدن به سختی - تشخیص درستی یا نادرستی عقیده مدعی

۷۵- مطابق آیات الهی «رحمت واسعه الهی» به چه کسانی و از چه طریقی عطا می‌شود؟

- (۱) همه افراد جامعه - امداد خاص الهی (۲) نیکوکاران و بدکاران - سبقت رحمت بر غضب
(۳) نیکوکاران و بدکاران - نصرت و هدایت (۴) همه افراد جامعه - امداد عام الهی

زبان انگلیسی (پایه دوازدهم) (درس ۱ و درس ۲ تا انتهای (صفحه ۶۰) و درس ۱ و ۲ کتاب کار تا انتهای (صفحه ۳۷))

Part A: Grammar & Vocabulary

76- Do you know anybody to buy a car?

- 1) who want 2) that wants 3) whom you want 4) that you want him

77- I have a car. I travel very much if I a car.

- 1) couldn't / didn't have 2) can't / have
3) could / had 4) can / have

78- I've never seen these flowers before. What?

- 1) are they called 2) do they call 3) are called them 4) have they called

79- As far as I know Jim, and according to what his mum told about him, he hates football and never plays it,?

- 1) don't I 2) didn't she 3) doesn't he 4) does he

80- A(n) robot was designed to solve some of the problems that are difficult for humans.

- 1) elementary 2) intermediate 3) advanced 4) monolingual

81- The teacher asked us to write the word for the new words. In other words, he wanted us to decide whether each word was a verb, a noun, an adjective or an adverb.

- 1) enteries 2) symbols 3) types 4) meanings

82- Medical researchers are trying to find the of the virus so that they can prevent its spread.

- 1) issue 2) origin 3) strategy 4) relation

83- There were street vendors who sold ice cream and hot dogs from their, but because I was on a diet, I didn't buy anything.

- 1) figures 2) sections 3) crops 4) stands

84- I try to be hospitable to foreigners. It's against all my to behave badly toward them.

- 1) blessings 2) heritages 3) generations 4) principles

85- He's been taken to hospital where his condition is described as That's why we are worried about him.

- 1) generous 2) serious 3) developed 4) accidental

86- For such a famous, rich man, his personal life was simple and ordinary.

- 1) morally 2) gratefully 3) surprisingly 4) unconditionally

87- She had a very happy childhood, and I guess her confidence is a of that.

- 1) product 2) guide 3) duty 4) challenge

Part B: Cloze Test

The passage of heat from one place to another by the movement of liquid or gas is called convection, ...(88)... it takes place when the temperature of one part of liquid or gas is different from that of another part. When a liquid is heated it ...(89)... slightly so that the hot liquid is lighter than the surrounding colder liquid and ...(90)... rises. In an electric kettle the wavy currents for hot water ...(91)... rising from the element when the electricity has just been switched on. A radiator or hot water tank is always hotter at the top than at the bottom for this ...(92)...

- 88- 1) and 2) or 3) but 4) so
- 89- 1) compiles 2) pollutes 3) expands 4) solves
- 90- 1) however 2) therefore 3) rather than 4) while
- 91- 1) can see 2) can be seen 3) be seen 4) to be seen
- 92- 1) purpose 2) claim 3) result 4) reason

Part C: Reading Comprehension

Passage 1

Most scientists think that by resting our bodies, we allow time for essential maintenance work to be done. Any damage that there is can be put right more quickly if energy isn't being used up doing other things. Injured animals certainly spend more time asleep than usual while their wounds are healing. And quite a few illnesses make us feel sleepy so our body can get on with curing us.

Sleep is controlled by certain chemicals. These build up during the day, eventually reaching levels that make us tired. We can control the effects of these chemicals to some extent. Caffeine helps to keep us awake while some medicines make us sleepy.

By using electrodes, scientists are able to study what goes on in people's heads while they sleep. They have discovered that when we first drop off, everything slows down. The heart beats more slowly and our breathing becomes shallow. After about 90 minutes our eyes start to twitch and we go into what is called REM sleep. REM stands for Rapid Eye Movement, and it's a sign that we've started to dream.

93- The best title for the passage is

- 1) Why We Dream 2) Facts about Sleep
3) Effect of Chemicals on Sleep 4) Effect of Sleep on Health

94- What causes human sleep is

- 1) some chemicals 2) the need to store energy
3) some wounds and illnesses 4) the slowing down of our heartbeat

95- The word "twitch" in line 10 is closest in meaning to

- 1) drop 2) close 3) move 4) become heavy

96- According to the passage, all of the followings happen during sleep EXCEPT

- 1) shallow breath 2) less heart activity
3) Rapid Eye Movement 4) increased need for caffeine

Passage 2

The dependence on motor vehicles has given rise to major problems, including environmental pollution, decrease of oil resources, traffic jams and safety-related issues.

While the pollutants from new cars are far less harmful than they used to be, city streets and motorways are becoming more crowded than ever. This problem makes the air quality unpleasant and sometimes dangerous to breathe.

Technical solutions can reduce the pollution problem and increase the fuel capability of engines. Many people buy larger cars than they need for daily purposes or waste fuel by driving fast.

One solution that has been put forward is the long-term solution of designing cities and neighborhoods so that car journeys are not necessary – all essential services being located within walking distance or easily available by public transport. Not only would this save energy and decrease carbon dioxide, but it would also increase the quality of community life, putting the emphasis on people instead of cars. Better transport systems are also possible by the use of modern computers. But these are solutions for countries which can afford them.

97- According to the passage, it is TRUE that

- 1) nowadays air pollution has been reduced a lot
- 2) the consumption of fuel increases when one drives fast
- 3) the use of cars for travel to places within walking distance has been reduced
- 4) most of the countries around the world use modern computers to reduce fuel consumption

98- One way to reduce the number of car journeys is to

- 1) decrease oil resources
- 2) make people drive faster
- 3) build more streets and motorways
- 4) place essential services close to public transport

99- The word "them" in the last line refers to

- 1) cars
- 2) solutions
- 3) computers
- 4) countries

100- The phrase "given rise to" in line 1 is closest in meaning to

- 1) caused
- 2) replaced
- 3) solved
- 4) continued

آزمون آزمایشی جمع‌بندی

جمعه ۱۴۰۰/۱۰/۲۴

کد آزمون: DOA12R07

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - جمع‌بندی

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

دفترچه شماره ۲

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۱۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	حسابان	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۳۰ دقیقه
۲	هندسه	۱۲	۱۲۱	۱۳۲	۱۸ دقیقه
۳	ریاضیات گسسته	۱۳	۱۳۳	۱۴۵	۱۹ دقیقه
۴	فیزیک	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۴۳ دقیقه
۵	شیمی	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۰ دقیقه

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

حسابان	سیروس نصیری – محمدرضا میرزایی
هندسه	امیر هویدی – پریسا طلوعی – مهدی یاقوتی
ریاضیات گسسته	امیر هویدی – پریسا طلوعی – مهدی یاقوتی
فیزیک	نصرالله افاضل – پریسا شکارسری – وحید توتونچی – سید شهرام میررضوی
شیمی	دکتر شاپور نامور – دکتر شهلا ایمانی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول دفترچه	مهدیه کیمیایی پناه
حروفنگاران	مهناز احراری
صفحه آرایی	مهدیه کیمیایی پناه

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

حسابان (پایه دوازدهم (فصول ۱ و ۲ و ۳ (صفحه ۱۲ الی ۶۹))

۱۰۱- اگر تابع $f(x)$ پیوسته و صعودی اکید با دامنه \mathbb{R} از مبدا مختصات عبور کند جواب نامعادله $f(x^2 - |x|) \leq 0$ کدام است؟

- (۱) $-1 \leq x \leq 1$ (۲) $x \leq -1$ (۳) $x \geq 1$ (۴) $\mathbb{R} - (-1, 1)$

۱۰۲- اگر تابع $f(x) = \frac{x^2 + 1}{mx^2 - x - 1}$ در همسایگی مجانب قائم خود به صورت زیر باشد، مجانب افقی آن کدام است؟

(۱) $y = 4$

(۲) $y = \frac{1}{4}$

(۳) $y = -\frac{1}{4}$

(۴) $y = -4$

۱۰۳- یکی از جواب‌های معادله $\tan 3x \tan 4x = 1$ کدام است؟

(۴) $\frac{11\pi}{7}$

(۳) $\frac{5\pi}{7}$

(۲) $\frac{3\pi}{7}$

(۱) $\frac{10\pi}{14}$

۱۰۴- اگر $\tan(20^\circ - \alpha) = 4$ باشد، حاصل $\tan(50^\circ + 2\alpha)$ چقدر است؟

(۴) $-\frac{13}{8}$

(۳) $-\frac{15}{8}$

(۲) $\frac{15}{8}$

(۱) $\frac{13}{8}$

۱۰۵- اگر تابع $f(x) = -x^3 + \frac{9}{2}x^2 - \frac{27}{4}x + m$ از ناحیه سوم عبور نکند حدود m کدام است؟

(۴) $m > -1$

(۳) $m \geq 0$

(۲) $m \leq 0$

(۱) $m < -1$

۱۰۶- تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 8x & x \leq 0 \\ -x^3 & x > 0 \end{cases}$ روی بازه $[a, +\infty)$ نزولی اکید است، حداقل مقدار a کدام است؟

(۴) -4

(۳) 4

(۲) 3

(۱) -3

۱۰۷- در مورد تابع $f(x) = |2x - 2| - |x| - x$ کدام گزینه صحیح است؟

(۴) نزولی است

(۳) نزولی اکید است

(۲) صعودی است

(۱) صعودی اکید است

۱۰۸- اگر تابع $y = a + 3 + \cos \frac{x}{a}$ بر خط $y = 1$ مماس باشد، بیشترین مقدار دوره تناوب تابع کدام است؟

(۴) 2π

(۳) 4π

(۲) 5π

(۱) 6π

۱۰۹- تابع $f(x) = \tan 2x + 2$ در بازه $[0, a)$ صعودی اکید است، حداکثر مقدار a کدام است؟

(۴) π

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۲) $\frac{3\pi}{4}$

(۱) $\frac{\pi}{4}$

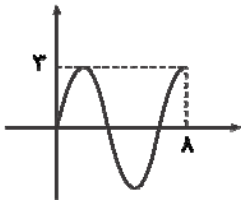
۱۱۰- جواب معادله $\cos^2 x + \sin^2 8x = 1$ کدام است؟

$$\frac{k\pi}{11} \quad (۴)$$

$$\frac{k\pi}{10} \quad (۳)$$

$$\frac{k\pi}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{k\pi}{8} \quad (۱)$$

۱۱۱- اگر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin b\pi x$ به صورت مقابل باشد، حاصل $|\frac{a}{b}|$ چقدر است؟

$$6/9 \quad (۱)$$

$$9/6 \quad (۲)$$

$$8/5 \quad (۳)$$

$$5/8 \quad (۴)$$

۱۱۲- تابع $|\cos(x + \frac{\pi}{4})|$ در کدام بازه نزولی اکید است؟

$$[\frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}] \quad (۴)$$

$$[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}] \quad (۳)$$

$$[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}] \quad (۲)$$

$$[0, \frac{3\pi}{4}] \quad (۱)$$

۱۱۳- دوره تناوب تابع $f(x) = \frac{\tan x \cos^2 x}{1 + \tan^2 x}$ کدام است؟

$$\pi \quad (۴)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{\pi}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (۱)$$

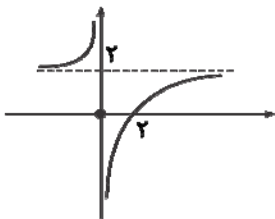
۱۱۴- کمترین مقدار تابع $f(x) = \cos^2 x + \sin x$ چقدر است؟

$$-1 \quad (۴)$$

$$1 \quad (۳)$$

$$\frac{5}{4} \quad (۲)$$

$$-\frac{5}{4} \quad (۱)$$

۱۱۵- اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل باشد حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f \circ f)(x)$ کدام است؟

$$+\infty \quad (۱)$$

$$-\infty \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۳)$$

$$2 \quad (۴)$$

۱۱۶- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{(2x+1)(x^2+1)(4x^2+1)}}{2x\sqrt{x(x+1)}}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ کدام است؟

$$-2 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$-1 \quad (۱)$$

۱۱۷- اگر دو تابع $f(x+1)$ و $f(2x-1)$ بر $x+4$ بخش‌پذیر باشند، باقی‌مانده تقسیم $f(x)$ بر $(x+3)(x+9)$ کدام است؟

$$2 \quad (۴)$$

$$-1 \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

۱۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x][x]+5}{x^2-4}$ کدام است؟

$$1 \quad (۴)$$

$$-\infty \quad (۳)$$

$$\text{صفر} \quad (۲)$$

$$+\infty \quad (۱)$$

۱۱۹- اگر $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{[x] + a}{\sin x} = +\infty$ باشد، حدود a کدام است؟

(۴) $a < 0$

(۳) $a < -3$

(۲) $a > 3$

(۱) $a > -3$

۱۲۰- حاصل کدام حد زیر برابر $+\infty$ است؟

(۴) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}{-x^2}$

(۳) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x}}{|x|}$

(۲) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log x$

(۱) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x$

هندسه (پایه دوازدهم (کل فصل ۱ و فصل ۲ درس‌های ۱ و ۲))

۱۲۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ ، درایه سطر دوم، ستون اول ماتریس A^3 کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) ۵

۱۲۲- وارون ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 0 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 3 & -6 & 0 \\ -4 & 5 & 2 \\ -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$

(۳) $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 4 & -1 & 3 \\ 5 & 7 & 1 \end{bmatrix}$

(۲) $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} -3 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & -1 \\ 3 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

(۱) $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & 4 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$

۱۲۳- اگر A ماتریسی وارون‌پذیر باشد، $|A^{-1} - I|$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{|A|} |A + I|$

(۳) $|I + A|$

(۲) $\frac{1}{|A|} |I - A|$

(۱) $|I - A|$

۱۲۴- فرض کنید A ماتریس وارون‌پذیر است و $A^2 - A^{-1} + I - A = \bar{O}$ ماتریس A^{-1} کدام است؟

(۴) $A^2 - A - I$

(۳) $A^2 - A$

(۲) $A^2 - A + I$

(۱) $A^2 + I$

۱۲۵- در دستگاه $\begin{cases} ax + by = f \\ cx + dy = 1 \end{cases}$ ، معکوس ماتریس ضرایب به صورت $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ است. اگر $x = 1$ ، آن‌گاه مقدار y کدام است؟

(۴) -۳

(۳) ۳

(۲) ۱

(۱) ۲

۱۲۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & -a & -2 \\ 1 & a & 1 \end{bmatrix}$ و $|A^4| = 25$ ، مقدار a کدام است؟

(۴) صفر

(۳) فقط $-\sqrt{5}$

(۲) $\pm\sqrt{5}$

(۱) فقط $\sqrt{5}$

۱۲۷- در مثلث ABC ، ضلع BC ثابت و رأس A در صفحه مثلث طوری تغییر می‌کند که طول میانه ضلع AC همواره مقدار ثابت k است. مکان

هندسی رأس A کدام است؟

(۴) خط موازی BC

(۳) دایره‌ای به شعاع $2k$

(۲) خط گذرنده از وسط BC

(۱) دایره‌ای به شعاع k

۱۲۸- از نقطه A در صفحه مختصات، مماسی بر دایره $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$ رسم کرده‌ایم. این خط در نقطه $B(1, 4)$ بر دایره مماس شده است و طول مماس برابر ۳ است. جمع مختصات نقطه A کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۹- دایره‌ای به مرکز $(a, 6-a)$ بر دو خط $y = -3x + 1$ و $y = 3x + 3$ مماس است. مقدار a کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) -۲ (۴) ۳

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

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۹

۱۳۱- وضعیت دو دایره $C: x^2 + (y-1)^2 = 1$ و $C': (x-1)^2 + y^2 = 1$ نسبت به هم چگونه است؟

- (۱) مماس خارج (۲) مماس داخل (۳) متقاطع (۴) متخارج

۱۳۲- طول پاره‌خطی که دایره $x^2 + y^2 - 2x - 8y = 8$ از خط $5x + 12y = 14$ جدا می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷

ریاضیات گسسته (کل فصل ۱ و فصل ۲ درس ۱)

۱۳۳- مجموعه $S = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$ را در نظر بگیرید. اگر $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ یک عدد زوج باشد، آن‌گاه n کدام مقدار نمی‌تواند باشد؟ ($n \in S$)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۳۴- از رابطه $9 \mid 5a + 2b$ کدام رابطه را می‌توان نتیجه گرفت؟

- (۱) $9 \mid 4a^2 + 4ab + b^2$ (۲) $9 \mid 4a^2 + 5ab + b^2$ (۳) $9 \mid 4a^2 + 6ab + b^2$ (۴) $9 \mid 4a^2 + 7ab + b^2$

۱۳۵- باقی‌مانده تقسیم a بر ۸ و ۱۱ به ترتیب برابر ۷ و ۹ است. باقی‌مانده تقسیم a بر ۸۸ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶۳ (۳) ۳۱ (۴) ۵۷

۱۳۶- چند جفت عدد طبیعی متمایز می‌توان یافت که ب.م.ا آنها ۳۱ و مجموعشان ۳۷۲ است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷- اگر a, b, c به ترتیب بر ۴۲، ۶۳ و ۹۱ بخش پذیر باشند، $a + b + c$ بر کدام یک از عددهای زیر بخش پذیر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۲۱

۱۳۸- چند عدد ۷ رقمی به صورت $\overline{38a25b4}$ وجود دارد، به طوری که بر ۴۴ بخش پذیر باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۳۹- جواب معادله هم‌نهشتی $5x \equiv 3^{13}$ به کدام صورت است؟

- (۱) $13k - 2$ (۲) $13k - 3$ (۳) $13k - 5$ (۴) $13k - 6$

۱۴۰- اگر G گرافی از مرتبه ۶ و درجات چهار رأس از این گراف ۴، ۲، ۲ و ۱ باشد، مجموع درجات دو رأس دیگر گراف حداکثر چند است؟

- (۱) ۹ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۴۱- با مجموعه رأس‌های $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ چند گراف ساده وجود دارد، به طوری که همگی فاقد یال ab باشند؟

- (۱) 2^{15} (۲) 2^{14} (۳) 2^{13} (۴) 2^{12}

۱۴۲- کدام گزینه می‌تواند حاصل ضرب مرتبه و اندازه گراف P_n باشد؟

- (۱) ۴۸۴ (۲) ۱۰۵ (۳) ۱۳۲ (۴) ۳۶۰

۱۴۳- گرافی با ۲۰ رأس و ۳۲ یال دارای ۴ رأس درجه ۱، ۲ رأس درجه ۲ و بقیه رأس‌ها هم‌درجه‌اند. در این گراف تعداد رئوس زوج کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۴ (۴) ۱۸

۱۴۴- در یک گراف ۳ - منتظم بین مرتبه (P) و اندازه (q) رابطه $q = 4(p + 1)$ برقرار است. حاصل $p + q$ کدام است؟

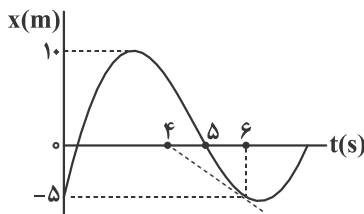
- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲

۱۴۵- در یک گراف کامل حاصل ضرب اندازه و مرتبه ۵۰ است. در این گراف چند دور به طول ۴ وجود دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

فیزیک (پایه دوازدهم (فصول ۱ و ۲ - فصل ۳ تا ابتدای موج و انواع آن))

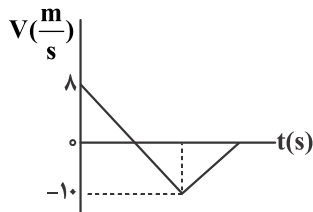
۱۴۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیه اول چند برابر تندی جسم



در لحظه $t = 6$ s است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۰/۸

۱۴۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. در مدت زمانی که حرکت جسم کندشونده و در جهت منفی

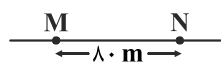


محور است. اندازه سرعت متوسط جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۱۴۸- در لحظه $t = 0$ متحرک A با سرعت ثابت $8 \frac{m}{s}$ از M به طرف N عبور می‌کند. دو ثانیه بعد از آن متحرک B از نقطه M با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$

به طرف N عبور می‌کند. در این صورت:



(۱) هر دو متحرک همزمان به N می‌رسند.

(۲) متحرک A، ۲ ثانیه زودتر از B به N می‌رسد.

(۳) متحرک B، ۲ ثانیه زودتر از A به N می‌رسد.

(۴) متحرک B، ۱ ثانیه زودتر از A به N می‌رسد.

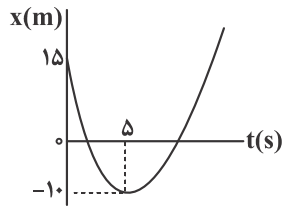
۱۴۹- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = -5t^2 + 30t + 10$ است. در کدام بازه‌های زمانی زیر جابه‌جایی متحرک صفر است؟

- (۱) صفر تا ۳ (۲) ۲ تا ۴

(۳) ۳ تا ۵ (۴) در هیچ بازه زمانی جابه‌جایی صفر نمی‌شود

محل انجام محاسبات

۱۵۰- نمودار مکان - زمان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل و یک سهمی است. از لحظه‌ای که جهت حرکت جسم عوض می‌شود



تا لحظه‌ای که به تندی $\frac{m}{s}$ ۵ برسد جسم چند متر پیموده است؟

(۱) ۲۵

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۶/۲۵

(۴) ۲/۷۵

۱۵۱- اتومبیلی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و در یک لحظه ترمز می‌کند و با شتاب ثابت در مدت ۶ ثانیه متوقف می‌شود. مسافتی که اتومبیل در

دو ثانیه آخر حرکت می‌پیماید چند برابر کل مسافت آن در ۶ ثانیه است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۱۵۲- جسمی را از یک بلندی بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. اگر جسم در یک ثانیه قبل از برخورد به زمین ۴۲ m سقوط کند، جسم چند ثانیه در

حال سقوط بوده است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

(۱) ۴/۷

(۲) ۴/۲

(۳) ۳/۷

(۴) ۳/۲

۱۵۳- در شکل زیر، با نیروی افقی $F = 12 \text{ N}$ جسم را با شتاب a روی سطح افقی می‌کشیم. اگر جرم جسم را دو برابر کنیم و با همان نیروی ۱۲ N آن

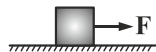
را بکشیم، شتاب جسم $\frac{a}{4}$ می‌شود. نیروی اصطکاک جنبشی در حالت اول چند نیوتن است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸



۱۵۴- متحرکی روی محور x در حرکت است. اگر نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه $t_1 = 0$ تا $t_2 = 10 \text{ s}$ در SI برابر $8\vec{i}$ - و در بازه

زمانی $t = 0$ تا $t_3 = 15 \text{ s}$ برابر $\frac{8}{3}\vec{i}$ باشد، نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی $t_3 = 10 \text{ s}$ تا $t_4 = 15 \text{ s}$ در SI کدام است؟

(۱) $8\vec{i}$ (۲) $16\vec{i}$ (۳) $24\vec{i}$ (۴) $\frac{16}{3}\vec{i}$

۱۵۵- جسمی به جرم 5 kg را به یک طناب سبک می‌بندیم و آن را با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا می‌بریم. نیروی کشش طناب در این حرکت چند

نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۶۰

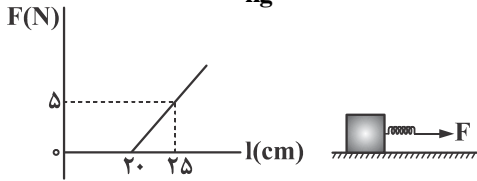
(۲) ۵۴

(۳) ۴۰

(۴) ۳۶

۱۵۶- نمودار نیروی کشسانی یک فنر بر حسب طول آن مطابق شکل است. با این فنر بر جسمی به جرم 5 kg که ضریب اصطکاک ایستایی آن با سطح

افق 0.4 است، نیروی افقی F وارد می‌کنیم. هنگامی که جسم به حرکت درمی‌آید طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۱۰

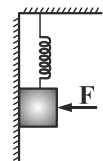
(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۱۵۷- در شکل زیر، ثابت فنر $200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و جرم جسم 2 kg است. اگر طول فنر نسبت به حالت طبیعی‌اش 15 cm افزایش یافته باشد، نیروی اصطکاک

وارد بر جسم از دیوار چند نیوتن و در کدام جهت است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۱۰ - رو به پایین

(۲) ۱۰ - رو به بالا

(۳) ۳۰ - رو به پایین

(۴) ۳۰ - رو به بالا

۱۵۸- جرم فضاوردی 72 kg است و درون ماهواره‌ای در ارتفاعی برابر شعاع زمین قرار دارد. وزن این فضاورد بر حسب نیوتن کدام است؟

(۴) ۷۲۰

(۳) ۳۶۰

(۲) ۱۸۰

(۱) صفر

۱۵۹- هواپیمایی به جرم 20 تن با تندی ثابت 100 متر بر ثانیه در ارتفاع ثابتی در مسیر یک دایره به شعاع 2000 متر پرواز می‌کند. نیروی خالص وارد بر

هواپیما چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۴) 10^4 (۳) 10^5 (۲) 2×10^4 (۱) 2×10^5

۱۶۰- دوره تناوب ماهواره‌ای که شعاع مدار آن r است، 12 ساعت است. اگر این ماهواره به مداری با شعاع $2r$ منتقل شود، در چند ساعت 5 بار به دور

زمین می‌چرخد؟

(۴) ۱۲۰

(۳) $120\sqrt{2}$

(۲) ۲۴

(۱) $24\sqrt{2}$

۱۶۱- ذره‌ای با دامنه 2 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. مسافتی که ذره در دو دوره تناوب طی می‌کند چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۲۴

(۳) ۱۶

(۲) ۸

(۱) ۴

۱۶۲- معادله حرکت ذره‌ای در SI به صورت $x = 0.02 \cos 80\pi t$ است. این ذره در چند ثانیه 160 نوسان کامل انجام می‌دهد؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) $1/5$ (۱) 0.5

۱۶۳- وزنه‌ای به جرم 100 گرم را به یک فنر سبک با ثابت $10\pi^2 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ می‌آویزیم و آن را با دامنه کم در راستای قائم به نوسان درمی‌آوریم. بسامد نوسان

چند هرتز است؟

(۴) 10π

(۳) ۵

(۲) ۱۰

(۱) 5π

۱۶۴- اگر ذره‌ای روی خطی به طول ۶ cm با بسامد ۵ Hz نوسان ساده کند، در لحظه $t = \frac{1}{30}$ s در چند سانتی‌متری نقطه تعادل است؟

$$1/\sqrt{3} \text{ (۴)}$$

$$3\sqrt{3} \text{ (۳)}$$

$$1/5 \text{ (۲)}$$

$$3 \text{ (۱)}$$

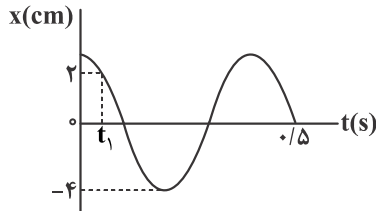
۱۶۵- نمودار مکان - زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده دارد مطابق شکل مقابل است. t_1 بر حسب ثانیه کدام است؟

$$\frac{1}{5} \text{ (۱)}$$

$$\frac{1}{10} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{15} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{30} \text{ (۴)}$$



۱۶۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) دوره نوسان جرم - فنر با کاهش نیروی گرانش، کم می‌شود.

(ب) در حرکت هماهنگ ساده اگر دامنه حرکت را دو برابر کنیم، دوره حرکت آن تغییر نمی‌کند.

(پ) هر نوسان دوره‌ای را می‌توان یک نوسان سینوسی در نظر گرفت.

(ت) اگر تاب را با بسامد بیش‌تر از بسامد طبیعی‌اش هل دهیم، دامنه نوسان آن بزرگ‌تر می‌شود.

$$4 \text{ (۴)}$$

$$3 \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ (۲)}$$

$$1 \text{ (۱)}$$

۱۶۷- طول آونگ ساده‌ای ۱۰ cm است و با زاویه انحراف نوسان می‌کند. با کدام بسامد در این آونگ تشدید رخ می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$\frac{12}{\pi} \text{ (۴)}$$

$$\frac{15}{\pi} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{\pi} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{\pi} \text{ (۱)}$$

۱۶۸- نوسانگر جرم - فنری را ۵ cm از وضع تعادل خارج می‌کنیم و آن را رها می‌کنیم. اگر جرم متصل به وزنه در مدت یک دقیقه، ۷۲۰ بار طول

پاره‌خط نوسان را طی کند، معادله حرکت این نوسانگر در SI کدام است؟

$$x = 0.1 \cos 24\pi t \text{ (۴)}$$

$$x = 0.05 \cos 24\pi t \text{ (۳)}$$

$$x = 0.1 \cos 12\pi t \text{ (۲)}$$

$$x = 0.05 \cos 12\pi t \text{ (۱)}$$

۱۶۹- نوسانگری با دامنه A و دوره T حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. تندی متوسط نوسانگر از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که برای دومین بار از

مکان $x = \frac{A}{2}$ عبور می‌کند کدام است؟

$$\frac{3/5 A}{T} \text{ (۴)}$$

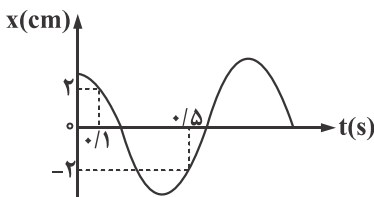
$$\frac{21 A}{5 T} \text{ (۳)}$$

$$\frac{15 A}{4 T} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1/5 A}{T} \text{ (۱)}$$

۱۷۰- نمودار مکان - زمان، حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل و مربوط به نوسان یک آونگ ساده است. طول این آونگ چند سانتی‌متر

است؟ ($\pi^2 = 10, g = 10 \frac{N}{kg}$)



$$16 \text{ (۱)}$$

$$20 \text{ (۲)}$$

$$24 \text{ (۳)}$$

$$32 \text{ (۴)}$$

۱۷۱- ذره‌ای روی پاره‌خطی به طول ۲۰ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر شتاب ذره در نقطه بازگشت $\frac{cm}{s^2} 10\pi^2$ و سرعت آن در نقطه

تبادل $\frac{m}{s} \pi$ باشد، اندازه شتاب ذره در لحظه $t = \frac{1}{3} s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۴) $5\sqrt{3}\pi^2$

(۳) $5\pi^2$

(۲) $15\sqrt{3}\pi^2$

(۱) $15\pi^2$

۱۷۲- در سامانه جرم - فنر با حرکت هماهنگ ساده، دامنه حرکت ۱۰ cm است. اگر بیش‌ترین انرژی پتانسیل جسم برابر ۱۰ J باشد، نیروی وارد بر نوسانگر در ۴ سانتی‌متری یک انتهای پاره‌خط حرکت چند نیوتن است؟

(۴) ۱۲۰

(۳) ۱۲

(۲) ۸۰

(۱) ۸

۱۷۳- آونگی به طول ۱۰ cm در پاره‌خطی به طول ۱ cm نوسان ساده انجام می‌دهد. هنگامی که انرژی پتانسیل وزنه ۳ برابر انرژی جنبشی آن است،

تندی وزنه چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۰/۲۵

(۳) ۰/۰۲۵

(۲) ۰/۰۵

(۱) ۰/۵

۱۷۴- سامانه جرم - فنری روی سطح افقی نوسان هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر جرم جسم و دامنه نوسان ساده را ۲ برابر کنیم، به ترتیب از راست به چپ دوره حرکت و انرژی مکانیکی سامانه چند برابر می‌شود؟

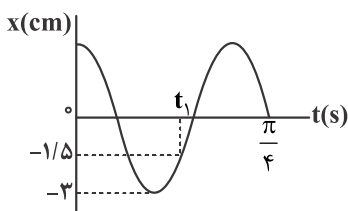
(۴) $4\sqrt{2}$ و ۴

(۳) $2\sqrt{2}$ و $\sqrt{2}$

(۲) ۸ و ۲

(۱) ۲ و ۱

۱۷۵- نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل زیر است. اگر جرم نوسانگر ۲۰۰ g باشد، اندازه نیروی خالص وارد بر نوسانگر در لحظه t_1 چند



نیوتن است؟

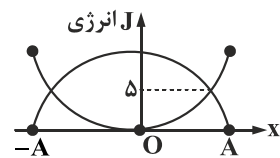
(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۳

(۳) $0/2\sqrt{3}$

(۴) $0/3\sqrt{3}$

۱۷۶- نمودار انرژی جنبشی و پتانسیل کشسانی بر حسب مکان یک نوسانگر جرم - فنر مطابق شکل است. اگر جرم وزنه، ۱ کیلوگرم باشد، هنگامی که



انرژی پتانسیل کشسانی برابر ۲ J است، سرعت وزنه چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۷۷- دوره حرکت هماهنگ ساده‌ای ۰/۲ s و دامنه نوسان آن ۱۰ cm است. بیش‌ترین تندی متوسط جسم در پیمودن $10\sqrt{3}$ سانتی‌متر چند متر بر

ثانیه است؟

(۴) ۰/۵

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\sqrt{3}$

(۱) $1/5\sqrt{3}$

۱۷۸- وزنه‌ای به جرم 1 kg را به یک فنر قائم می‌آویزیم و آن را رها می‌کنیم. اگر ثابت فنر $1 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ باشد، بیش‌ترین انرژی جنبشی جسم چند ژول

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

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴) ۰/۵

۱۷۹- ذره‌ای حرکت هماهنگ ساده دارد. در لحظه t_1 ذره از مکان $x = -\frac{A}{2}$ و کندشونده عبور می‌کند و در لحظه $t_2 = t_1 + 0.075\text{ s}$ برای اولین بار

با شتاب $\frac{\sqrt{3}}{2}$ شتاب بیشینه و تندشونده از مکان $x > 0$ عبور می‌کند. بسامد نوسان چند هرتز است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۱۸۰- آونگی با دوره 2 s به سقف یک آسانسور آویزان است و اگر آسانسور با شتاب $\frac{1}{9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و تندشونده پایین رود، دوره آونگ نسبت به حالتی که

آسانسور ساکن است چند درصد تغییر می‌کند؟

- (۱) $\frac{10}{9}$ (۲) $\frac{100}{9}$ (۳) $\frac{9}{10}$ (۴) ۹

شیمی (پایه دوازدهم (فصول ۱ و ۲))

۱۸۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که با آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

(ب) اوره همانند ضدیخ و برخلاف گریس در آب حل می‌شود.

(پ) علت فرآیند انحلال، برقراری جاذبه‌های مناسب بین ذره‌های سازنده حل‌شونده و مولکول‌های حلال است.

(ت) امکان پایداری مخلوط آب و روغن به‌وسیله صابون وجود دارد.

(ث) سر ناقطبی صابون سبب پراکنده شدن چربی‌ها در آب می‌شود.

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۸۲- با ریختن مول در مقدار زیادی آب، مول یون تولید می‌شود و رنگ کاغذ pH در این محلول است.

(۱) یک - پتاسیم اکسید - سه - آبی (۲) یک - استیک اسید - دو - قرمز

(۳) دو - دی‌نیتروژن پنتا اکسید - شش - قرمز (۴) دو - باریم اکسید - شش - آبی

۱۸۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

(ب) RSO_3Na همانند RCOONa یک پاک‌کننده است که از مواد پتروشیمیایی در صنعت تولید می‌شود.

(پ) واکنش خنثی شدن اسید و باز به‌صورت $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ است که مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌هاست.

(ت) برای باز کردن مسیر مسدود شده برخی لوله‌ها، از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید و برخی لوله‌ها و مجاری‌ها از محلول غلیظ هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.

(ث) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش شیرین می‌افزایند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۴- کدام یک از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم آن $2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است به رنگ سرخ شکوفا می‌شود.

(ب) غلظت یون هیدرونیوم در یک نمونه آب سیب با $\text{pH} = 4/7$ برابر $2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است.

(پ) در زمان استراحت، pH معده برابر با $2/7$ است.

(ت) سامانه‌های خنثی، محلول‌هایی هستند که در آن‌ها کاغذ pH تغییر رنگ نمی‌دهد و $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ است.

(ث) از محلول آمونیاک به‌عنوان شیشه پاک‌کن استفاده می‌شود.

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

۱۸۵- برای آن که pH ده لیتر محلول سود سوزآور از ۱۱ به ۱۳ برسد، چند گرم NaOH(s) باید به محلول افزود؟

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

(۱) ۴ (۲) ۳۶ (۳) ۳۹/۶ (۴) ۴۰

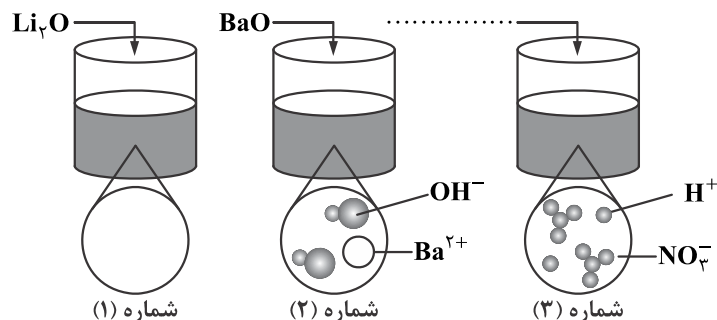
۱۸۶- در یک کارخانه صابون‌سازی، اگر روزانه $2/875$ کیلوگرم عنصر فلزی در ساختار صابون‌های جامدی که در آن‌ها تعداد اتم‌های کربن زنجیره

هیدروکربنی سیر شده برابر ۱۷ است به کار رود و جرم هر قالب صابون $76/5$ گرم باشد، ماهانه (۳۰ روز) چند قالب صابون تولید می‌شود؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{K} = 39 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۵۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰۰

۱۸۷- با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به واکنش اکسیدها در آب می‌باشد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



(آ) اکسید شماره (۲) به‌دلیل تولید یون هیدروکسید در آب، یک باز آرنیوس است.

(ب) مجموع ضرایب مواد در واکنش اکسید شماره (۱) با آب، برابر ۳ است.

(پ) اکسید شماره (۳) ترکیب N_2O_5 است و همانند SO_3 ، یک اسید آرنیوس است.

(ت) از بین محلول اکسیدهای موردنظر در دو مورد کاغذ pH آبی رنگ خواهد شد.

(ث) در محلول اکسید شماره (۱) غلظت یون هیدرونیوم صفر است.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۸۸- مواد شرکت‌کننده و حالت فیزیکی آن‌ها در کدام گزینه درست نیست؟

(۱) واکنش صابون جامد با محلول کلسیم کلرید: $\text{RCOONa(aq)} + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca(s)} + 2\text{NaCl(aq)}$

(۲) واکنش خنثی شدن اسید معده با شیر منیزی: $2\text{HCl(aq)} + \text{Mg(OH)}_2(\text{s}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O(l)}$

(۳) واکنش پتاس سوزآور با اسید چرب: $\text{RCOOH(s)} + \text{KOH(aq)} \rightarrow \text{RCOOK(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$

(۴) واکنش محلول جوش شیرین با محلول هیدروکلریک اسید: $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$

۱۸۹- کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به نمونه‌ای از یک محلول، به رنگ سرخ درمی‌آید. همچنین رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان به‌طور آشکاری از محلول سدیم کلرید کم‌تر است. چه تعداد از مواد زیر می‌تواند ماده حل‌شونده این محلول باشد؟



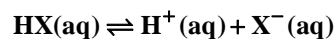
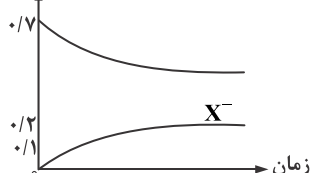
۳ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۰- شکل زیر نمودار غلظت - زمان فرایند یونش اسید HX را در آب نشان می‌دهد. ثابت یونش اسیدی و pH محلول حاصل به ترتیب کدام است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ)

غلظت ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)

۰/۲ ، ۰/۲ (۱)

۰/۷ ، ۰/۰۸ (۲)

۰/۷ ، ۰/۲ (۳)

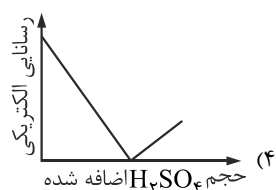
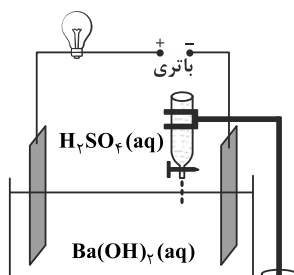
۰/۲ ، ۰/۰۸ (۴)

۱۹۱- pH یک نمونه محلول ۰/۲ گرم بر لیتر اسید ضعیف HA با جرم مولی ۲۰ گرم، برابر ۴/۲۲ است. ثابت یونش اسیدی آن در دمای آزمایش به

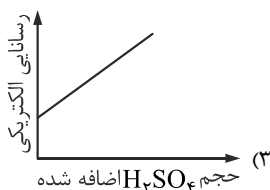
تقریب کدام است و چند درصد آن یونیده شده است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ بخوانید، $\frac{1}{10.22} = 0.06$)

۰/۵ ، $4/9 \times 10^{-7}$ (۴)۰/۷ ، $4/9 \times 10^{-7}$ (۳)۰/۴ ، $3/6 \times 10^{-7}$ (۲)۰/۶ ، $3/6 \times 10^{-7}$ (۱)

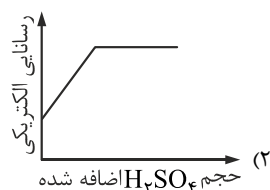
۱۹۲- مطابق با شکل زیر، چنان‌چه بیش از حد خنثی شدن محلول باریم هیدروکسید، به آن تا رسیدن pH به پایین‌تر از ۷، محلول رقیق سولفوریک اسید اضافه شود، نور لامپ و رسانایی الکتریکی محلول به‌صورت کدام نمودار خواهد بود؟



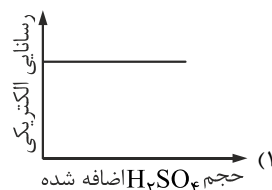
(۴)



(۳)

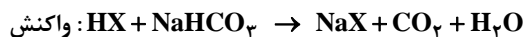


(۲)



(۱)

۱۹۳- اگر pH محلولی از یک اسید HX با درصد تفکیک یونی ۱۰٪ برابر ۳/۷ باشد، ۵۰ میلی‌لیتر از آن با چند میلی‌گرم سدیم هیدروژن کربنات ۸۰ درصد خالص واکنش می‌دهد؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



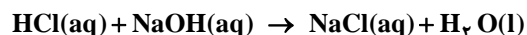
۱۲/۶ (۴)

۱۰/۵ (۳)

۸/۴ (۲)

۴/۲ (۱)

۱۹۴- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = ۰/۷$ موجود است. چنانچه $۰/۵$ گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۸۰ درصد به آن اضافه کنیم، pH محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر می‌شود). ($\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۷ (۴)

۳/۳ (۳)

۳ (۲)

۱/۷ (۱)

۱۹۵- اگر ۴۰ میلی‌لیتر محلول $۰/۲$ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید با ۱۰ میلی‌لیتر محلول $۰/۶$ مولار هیدروکلریک اسید مخلوط شود، کاغذ pH در این محلول به رنگ درمی‌آید و غلظت مولی نمک حاصل مول لیتر خواهد بود.

۰/۱۵ - قرمز (۴)

۰/۱۵ - آبی (۳)

۰/۱۲ - قرمز (۲)

۰/۱۲ - آبی (۱)

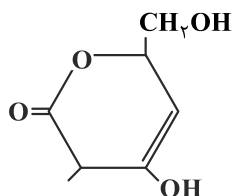
۱۹۶- چند نوع اتم کربن با عدد اکسایش متفاوت در ترکیب با فرمول «پیوند - خط» مقابل وجود دارد؟

۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)



۱۹۷- درباره واکنش $\text{I}^-(\text{aq}) + \text{MnO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{I}_2(\text{s}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ پس از موازنه، کدام گزینه نادرست است؟

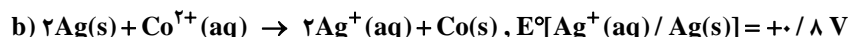
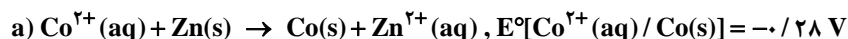
(۱) در این واکنش، کاهنده آنیون تک‌اتمی و اکسنده آنیون چنداتمی است.

(۲) با انجام واکنش، pH محلول افزایش می‌یابد.

(۳) هر مول از یون کاهنده، یک مول الکترون از دست داده و یک مول نافلز مربوط آزاد می‌شود.

(۴) در این واکنش به ازای مصرف ۲ مول گونه اکسنده، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

۱۹۸- با توجه به E° الکترودها، کدام واکنش در شرایط استاندارد، در جهت طبیعی پیش می‌رود و emf آن برای انجام برق‌کافت محلول الکترولیتی که به ولتاژ $۱/۵$ ولت نیاز دارد، کافی است؟



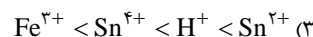
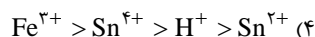
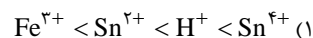
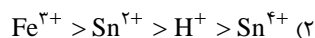
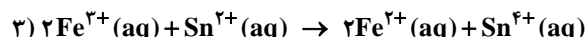
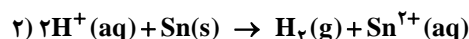
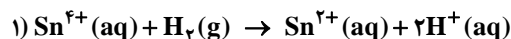
d (۴)

c (۳)

b (۲)

a (۱)

۱۹۹- با توجه به واکنش‌های زیر که به‌طور خودبه‌خودی در جهت رفت پیش می‌روند، کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟



۲۰۰- نیروی الکتروموتوری (E°) واکنش $\text{M(s)} + ۲\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{M}^{2+}(\text{aq}) + ۲\text{Ag(s)}$ برابر $+۱/۹$ ولت و E° الکتروود نقره برابر $+۰/۸$ ولت

است. E° الکتروود فلز M برابر ولت است و کاتیون $\text{Ag}^+(\text{aq})$ از کاتیون $\text{M}^{2+}(\text{aq})$ است.

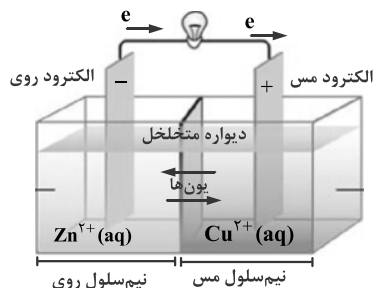
$+۱/۱$ ، اکسنده‌تر (۴)

$+۱/۱$ ، کاهنده‌تر (۳)

$-۱/۱$ ، اکسنده‌تر (۲)

$-۱/۱$ ، کاهنده‌تر (۱)

۲۰۱- با توجه به شکل زیر که طرح ساده‌ای از یک سلول گالوانی را نشان می‌دهد، اگر X الکتروود استاندارد فلز باشد،



(۱) M' ، کاتیون‌ها از طریق دیواره متخلخل به سمت الکتروود روی جریان می‌یابد.

(۲) M ، با انجام واکنش در سلول، از جرم تیغه روی کاسته می‌شود.

(۳) M' ، الکتروود روی آند و emf پیل برابر 0.44 ولت است.

(۴) M ، الکتروود روی کاتد و emf پیل برابر 0.42 ولت است.

۲۰۲- اگر تیغه‌ای از جنس روی درون محلول نقره نیترات قرار گیرد، با مبادله $3/01 \times 10^{23}$ الکترون بین آن‌ها و با فرض این‌که تنها ۲۰ درصد از

یون‌های نقره بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه چه تغییری خواهد کرد؟ ($\text{Zn} = 65$, $\text{Ag} = 108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) $10/8$ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود. (۲) $5/45$ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

(۳) $5/45$ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود. (۴) $10/8$ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

۲۰۳- کدام یک از عبارت‌های زیر در رابطه با باتری‌ها و باتری‌های لیتیومی درست هستند؟

(آ) در همه انواع باتری‌ها با انجام شدن نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می‌شود.

(ب) در میان فلزها، لیتیم کم‌ترین چگالی و E° را دارد و توانایی زیادی برای ذخیره انرژی الکتریکی دارد.

(پ) پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی هستند و باید در طبیعت دفن شوند.

(ت) برخی از پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن فلزهای ارزشمند منبعی برای بازیافت این مواد هستند.

(ث) از لیتیم برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیش‌تر انرژی و همواره قابل شارژ بودن آن‌ها استفاده کرد.

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

۲۰۴- در ارتباط با سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن کدام گزینه درست است؟

(۱) سلول‌های سوختی همانند باتری‌ها، انرژی شیمیایی را ذخیره می‌کنند.

(۲) اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی، نسبت به سوزاندن آن در موتور درون‌سوز، بازدهی را نزدیک به ۲۰ درصد افزایش می‌دهد.

(۳) emf استاندارد این سلول برابر با E° نیم‌واکنش $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^{+}(\text{aq}) + 4\text{e}^{-} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ می‌باشد.

(۴) هر سه جزء اصلی سلول سوختی دارای کاتالیزگرهایی هستند که به نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش سرعت می‌بخشند.

۲۰۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(الف) یکی از معایب فرایند هال، انتشار گاز گلخانه‌ای است.

(ب) آلومینیوم یک فلز فعال و اکسید آن، چسبنده و متراکم است.

(پ) در سلول الکترولیتی، کاتد و آند می‌توانند از یک جنس باشند.

(ت) چگالی آلومینیوم مذاب از الکترولیت موجود در سلول الکترولیتی کم‌تر است.

(ث) با بازیافت فلز آلومینیوم از قوطی‌های کهنه فقط به ۷ درصد از انرژی لازم برای تهیه همان قوطی‌ها از فرایند هال نیاز است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۲

۲۰۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد برقکافت آب خالص درست است؟

الف) با واژگون کردن دو لوله پر از آب روی کاند و آند سلول الکترولیتی و جمع‌آوری گازهای تولید شده، سطح آب در دو لوله به مقدار برابری پایین می‌آید.

ب) کاغذ pH در اطراف آند سلول به رنگ سرخ درمی‌آید.

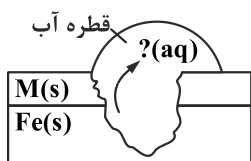
پ) معادله کلی برقکافت آب خالص، عکس معادله کلی سلول سوختی هیدروژن است.

ت) در برقکافت آب، جرم گاز آزاد شده در کاتد $\frac{1}{16}$ جرم گاز آزاد شده در آند است.

ث) از آن جایی که آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد، برای برقکافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۷- شکل زیر یک ورقه آهنی که با لایه‌ای از فلز M پوشیده شده است را پس از خراشیده شدن نشان می‌دهد. کدام عبارت در رابطه با شکل درست است؟



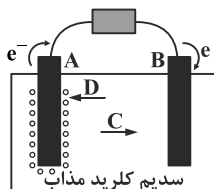
۱) شکل آهن گالوانیزه را نشان می‌دهد و واکنش انجام یافته در سطح کاتد آن به صورت $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$ است.

۲) شکل یک ورقه حلبی را نشان می‌دهد و واکنش کلی در آن به صورت $\text{Fe} + \text{Sn}^{2+}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{s}) + \text{Sn}(\text{aq})$ است.

۳) شکل آهن گالوانیزه است و یون موجود در قطره آب $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ است.

۴) شکل یک ورقه حلبی است و یون موجود در قطره آب $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ است.

۲۰۸- شکل زیر برقکافت سدیم کلرید مذاب را نشان می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با شکل نادرست است؟ ($\text{Cl} = 35.5$, $\text{Na} = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۱) نسبت جرم فرآورده مایع به فرآورده گازی تولید شده در این واکنش، برابر $\frac{23}{71}$ است.

۲) برای پایین آوردن دمای ذوب سدیم کلرید، مقداری کلسیم کلرید به آن می‌افزایند.

۳) B کاتد سلول یا قطب منفی است و در آن فرایند کاهش انجام می‌شود.

۴) در این فرآیند که به سلول دانز معروف است، یک واکنش غیرخودبه‌خودی به کمک مصرف برق انجام می‌شود.

۲۰۹- در رابطه با فرآیند آبکاری فلزها، چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف) سطح اغلب وسایل فلزی آهنی و مس را با فلزهایی مانند نقره، کروم، نیکل و طلا می‌پوشانند.

ب) فرآیند آبکاری فلز در سلول الکترولیتی انجام می‌شود.

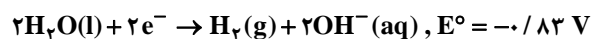
پ) به منظور آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره، الکترولیت را می‌توان محلول $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ انتخاب کرد.

ت) وسیله موردنظر جهت آبکاری را به قطب مثبت باتری متصل می‌کنند.

ث) در طول فرآیند آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره، غلظت محلول الکترولیت تغییری نمی‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۲۱۰- سلول نور - الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟



آ) محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند.

ب) $\text{SiO}_2(\text{s})$ آند سلول را تشکیل می‌دهد و اکسایش می‌یابد.

پ) با انجام واکنش در سلول، pH محلول پیرامون آند، کاهش می‌یابد.

ت) واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برق‌کافت آب است.

ث) معادله واکنش سلول، به صورت $\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۵ - پایه دوازدهم (۱۴۰۰/۱۱/۱۵)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: از درس ۱۰ تا انتهای درس ۱۱ پایه یازدهم: از ابتدای ستایش تا انتهای درس ۵	فارسی
پایه دوازدهم: درس ۳ تا انتهای (صفحه ۳۷) - پایه یازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی (عمومی ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: درس ۳ تا انتهای (صفحه ۳۸) - پایه یازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی (عمومی انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۷ - پایه یازدهم: درس ۱ تا انتهای درس ۲	دین و زندگی (ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: بخش ۱ درس ۶ و بخش ۲ تا انتهای درس ۷ پایه یازدهم: صفحه ۱ و درس ۱ تا انتهای درس ۴	دین و زندگی (انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۲ و درس ۲ کتاب کار پایه یازدهم: درس ۱ و درس ۱ کتاب کار	زبان انگلیسی
پایه دوازدهم: فصل ۳: درس ۲ و فصل ۴: دروس ۱ و ۲ تا ابتدای قاعده زنجیره‌ای (صفحه ۸۷) پایه یازدهم: فصل ۷: درس ۱ پایه دهم: فصل ۶ و فصل ۷: درس ۱	ریاضی تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۵ گفتار ۱ و ۲ پایه یازدهم: فصل ۵ پایه دهم: فصل ۵	زیست‌شناسی
فصل ۵	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ تا بازتاب موج - پایه یازدهم: فصل ۱	فیزیک تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۳ تا ابتدای چینش یونها و جامد یونی (صفحه ۷۷) پایه دهم: فصل ۳	شیمی
حسابان ۲: فصل ۳ و فصل ۴ تا ابتدای تابع مشتق (صفحه ۷۱ الی ۸۹) حسابان ۱: فصل ۵ (صفحه ۱۱۵ الی ۱۵۱)	حسابان
ریاضیات گسسته: فصل ۲ درس ۲ تا ابتدای معرفی یک نماد (صفحه ۴۷) هندسه ۳: فصل ۲ درس ۳ تا ابتدای سهمی (صفحه ۵۰) هندسه ۲: فصل ۱ آمار و احتمال: فصل ۲	هندسه / گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۳ - پایه یازدهم: فصل ۱	فیزیک ریاضی
پایه دوازدهم: فصل ۲ درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای مجموعه π جمله اول یک دنباله (صفحه ۶۹) پایه یازدهم: فصل ۱	ریاضی و آمار (انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۳ تا انتهای صفحه ۳۸ - پایه یازدهم: دروس ۱ و ۲	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
بخش ۲ فصل ۳ و بخش ۳	اقتصاد
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ - پایه یازدهم: دروس ۵، ۸، ۱۱	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۵ و ۶ پایه یازدهم: از درس ۱ تا آخر درس ۵	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ - پایه یازدهم: از درس ۱ تا آخر درس ۵	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۳ از ابتدای حمل و نقل آبی صفحه ۵۲ تا آخر و درس ۴ پایه یازدهم: از درس ۱ تا آخر درس ۳	جغرافیا
فلسفه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ از صفحه ۴۱ تا آخر صفحه ۵۸ فلسفه یازدهم: دروس ۷ و ۸ منطق: دروس ۷ و ۸	فلسفه و منطق
دروس ۵ و ۶	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی جمع بندی

جمعه ۱۴۰۰/۱۰/۲۴

کد آزمون: DOA12R07

دوره ای دوازدهم ریاضی - جمع بندی

پاسخ نامه

آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	فارسی	۱	۲۵
۲	زبان عربی	۲۶	۵۰
۳	دین و زندگی	۵۱	۷۵
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۱۰۰
۵	حسابان	۱۰۱	۱۲۰
۶	هندسه	۱۲۱	۱۳۲
۷	ریاضیات گسسته	۱۳۳	۱۴۵
۸	فیزیک	۱۴۶	۱۸۰
۹	شیمی	۱۸۱	۲۱۰

فارسی

۱- گزینه «۱» - معنای درست واژه‌های نادرست:

طیلسان: بالاپوش، نوعی ردا / شرحه: پاره‌ای گوشت که از درازا بریده شده است. / شرحه شرحه: پاره پاره / ایدون: این چنین / ایدونک (ایدون که: این چنین که (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی دروس ۱ تا ۹ - واژه) (دشوار)

۲- گزینه «۳» - معنای درست واژه‌های نادرست:

گزینه «۱»: غاشیه ← نام سوره‌ای از قرآن، قیامت / مار غاشیه ← مار خطرناک
گزینه «۲»: قدس ← پاکی

گزینه «۴»: گهر ← اسب سرخ مایل به سیاه (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی دروس ۱ تا ۹ - واژه) (متوسط)

۳- گزینه «۲» - معنی درست واژه‌ها در گزینه «۲» دیده می‌شود. (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی دروس ۱ تا ۹ - واژه) (متوسط)

۴- گزینه «۱» - در این گزینه «ذُلّ» در معنای «خواری» است، نه به معنای (ظل = سایه)؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: صواب = درست و مصلحت / ثواب = پاداش کار نیک

گزینه «۳»: مستور = پوشیده / مسطور: به سطر نگاشته شده

گزینه «۴»: فراق = دوری / فراغ = آسودگی خاطر (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - املا) (دشوار)

۵- گزینه «۲» - شکل درست واژه‌های نادرست:

سنا و روشنایی - جسیم و خوش‌اندام - مَطاع و فرمانروا - اکراه و ناخوشایند بودن - گرز و مار سمی

(گزمه) (پایه دوازدهم - دروس ۱ تا ۹ - املا - ترکیبی) (متوسط)

۶- گزینه «۲» - شمع حیات: شمع حیات (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - ترکیبی - املا) (متوسط)

۷- گزینه «۳» - تذکرةالاولیا اثری منثور از شیخ عطار است. تمهیدات اثری منثور از عین‌القضات همدانی است. فیه ما فیه اثر منثور مولانا

جلال‌الدین بلخی است. (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - تاریخ ادبیات) (متوسط)

۸- گزینه «۴» - بیت «۴»، گنج عطای تو (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) بررسی سایر گزینه‌ها:

بیت «۱»: خاک پای صبوحی کنان (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) / در میخانه ام (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

بیت «۲»: نام طره دل‌بند خویش

نام طره خویش (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) / نام طره دل‌بند (صفت مضاف‌الیه)

بیت «۳»: طراز دولت باقی (صفت مضاف‌الیه) / نام عالم فانی (صفت مضاف‌الیه) (گزمه) (پایه دوازدهم - درس هشتم و نهم - دستور) (دشوار)

۹- گزینه «۳» - بررسی حذف فعل در سایر ابیات:

گزینه «۱»: آنگه عقل [آورد] ← حذف فعل به قرینه لفظی

گزینه «۲»: این تابان نگین [بینی] ← حذف فعل به قرینه لفظی

گزینه «۴»: پرتو رحمت حق بر پدری [باشد] ← حذف فعل به قرینه معنوی (گزمه) (پایه دوازدهم - درس اول - دستور) (آسان)

۱۰- گزینه «۳» - در گزینه «۳» چهار جمله «گذرا به مسند» دیده می‌شود:

آن [که] در هنر یگانه [است]، آن [که] در خرد تمام [است]، آن [که] در سخا مقدم [است]، و آن [که] در نصب اصیل [است]

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چه گویم چگونه بود، همچون نیاز تیره [بود] / همچون اَمَلِ طویل [بود] ← ۳ جمله گذرا به مسند

گزینه «۲»: او را بشناسم (پنداشتن) از همه خوبان ← ۱ جمله سه جزئی گذرا به مسند

گزینه «۴»: حزم تو از کوه بیستون محکم‌تر است / عزم تو از خنجر صیقل صافی‌تر است ← ۲ جمله گذرا به مسند

(گزمه) (پایه دوازدهم - درس هفتم - دستور) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» - کل بیت یک جمله مستقل مرکب است.

در سفالین کاسه رندان به خواری منگرید / که این حریفان خدمت جام جهان‌بین کرده‌اند

جمله وابسته (پیرو)

پیوند وابسته‌ساز

هسته (پایه)

(گزمه) (پایه دهم، یازدهم دوازدهم - ترکیبی - مباحث دستور) (دشوار)

۱۲- گزینه «۲» - کام دلت ← کام دل تو (کام: هسته / دل: مضاف‌الیه / تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه)؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جزای من بدنام ← صفت مضاف‌الیه (جزای: هسته، من: مضاف‌الیه، بدنام: صفت مضاف‌الیه)

گزینه «۳»: دست من مسکین ← صفت مضاف‌الیه (دست: هسته، من: مضاف‌الیه، مسکین: صفت مضاف‌الیه)

گزینه «۴»: خم این طاق رنگین (خم: هسته، این: صفت مضاف‌الیه، طاق: مضاف‌الیه، رنگین: صفت مضاف‌الیه)

(گزمه) (پایه دوازدهم - درس هشتم و نهم - ترکیبی دستور، وابسته‌های وابسته) (متوسط)

- ۱۳- گزینه «۲»- بیت فاقد آرایه‌های اسلوب معادله و پارادوکس است. چشم گلستان اضافه استعاره و تشخیص است / سودا در معنای خیال و عشق در بیت به کار رفته و در معانی داد و ستد که در بیت منظور نظر شاعر با واژه «بازار» آرایه ایهام تنایب ساخته است. «خار در چشم کسی بودن» کنایه از موجب رنج کسی بودن است. (کتاب همراه علوی (با تغییرات)) (پایه دوازدهم – ترکیبی – آرایه‌های ادبی) (متوسط)
- ۱۴- گزینه «۲»- در گزینه «۲» پیوند وابسته‌ساز «اگر» مصراع دوم را از نظر نحوی به مصراع اول مرتبط کند و آرایه «اسلوب معادله» درست نیست. آرایه «کنایه» در سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: سیر شدن – دلزده شدن، خسته شدن
- گزینه «۳»: دیده بستن کنایه از «قطع تعلّق کردن»
- گزینه «۴»: دل‌بستگی کنایه از «تعلّق خاطر داشتن» است. (گزمه) (پایه دوازدهم – درس ششم – آرایه‌های ادبی) (آسان)
- ۱۵- گزینه «۱»- «بند» مجازاً اسارت و زندان است. عبارت چرخ مرا راضی می‌کند: «تشخیص و استعاره» است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در به روی کسی بستن کنایه از «دوری کردن و عدم معاشرت» است.
- گزینه «۳»: «معشوق» به «سرو بستانی» تشبیه شده است. واژه «مردم» در این بیت ایهام‌ساز نیست؛ فقط در معنای انسان‌ها به کار رفته است.
- گزینه «۴»: علت به وجود آمدن شب‌نم را حس شرم گل می‌داند: در بیت «جناس همسان» نیست. (گزمه) (آرایه‌های ادبی – ترکیبی) (متوسط)
- ۱۶- گزینه «۱»- در بیت «الف»، «سیر سرشک» اضافه تشبیهی است. بررسی سایر ابیات:
- «ب»: «سنگ‌دل» کنایه از بی‌رحمی است.
- «پ»: به ماجرای حضرت خضر تلمیح شده است.
- «ت»: «هزار» در معنای عدد است؛ اما در معنای «هزار: بلبل» با واژه‌های «عندلیب و مرغ» و آرایه «ایهام تناسب» ساخته است. (گزمه) (ترکیبی – آرایه‌های ادبی) (متوسط)
- ۱۷- گزینه «۳»- مفهوم این بیت به توصیف انتقال قدرت اشاره می‌کند. مفهوم سایر ابیات ناپایداری دنیا و قدرت‌های دنیایی است. (گزمه) (پایه دوازدهم – ترکیبی درس دوم و هشتم – قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۱۸- گزینه «۲»- مفهوم بیت اول گزینه «۲» بی‌توجهی و کم‌ارزش بودن گذر ایام و بیت «دوم» جان‌بازی عاشق برای معشوق است. مفهوم مشترک ابیات گزینه «۱» اسرار شاعر در اشعارش نهفته است.
- مفهوم مشترک ابیات گزینه «۳» بیرون ریختن رنج و خشم از وجود شاعر
- مفهوم مشترک ابیات گزینه «۴» خاموشی عارفانه (گزمه) (پایه دوازدهم – ترکیبی – قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۱۹- گزینه «۳»- مفهوم گزینه «۳» صفت بخشندگی خداوند است نه ستارالعیوب بودن خداوند. (گزمه) (پایه دوازدهم – ترکیبی – قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۰- گزینه «۴»- مفهوم گزینه «۴» هنر دلبری از معشوق است. مفهوم سایر ابیات، «لزوم پیروی از پیر» است. (گزمه) (پایه دوازدهم – درس دوم و هشتم – قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۱- گزینه «۲»- مفهوم عبارت گزینه «۲» صبر و اخلاص در عمل / مفهوم بیت گزینه «۲» خواندن دعای خیر برای کسی و اثر نکردن آن. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: همه پدیده‌های طبیعی در حال ستایش خداوند هستند.
- گزینه «۳»: تغییر شرایط از مناسب به نامناسب.
- گزینه «۴»: ترجیح باطن بر ظاهر نکوهش ظاهرین. (گزمه) (پایه دوازدهم – ترکیبی – قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۲- گزینه «۱»- مفهوم گزینه «۱» به دشواری راه عشق اشاره می‌کند که این مفهوم در عبارت موردنظر نیامده است.
- مفهوم بیت «۲» تقابل عقل و عشق است.
- مفهوم بیت «۳» والایی و برتری عشق
- مفهوم بیت «۴» نایده انگاشتن خویش، همه در عبارات صورت سؤال دیده می‌شود. (گزمه) (پایه دوازدهم – درس هفتم – قرابت مفهومی) (دشوار)
- (کتاب همراه) (پایه دوازدهم – درس ششم – آرایه‌های ادبی) (متوسط)
- ۲۳- گزینه «۳»- تمامی ابیات و عبارت سوال به قدرت قلم و جاودانگی نویسنده در آثارش اشاره شده است. به جز گزینه «۳» که می‌گوید من خدمت‌گزار توام و از فراق تو دلم سیاه است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم – درس هشتم – قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۴- گزینه «۳»- مفهوم بیت گزینه «۳»، تأکید بر «ترک تعلّقات عشق» است در. مفهوم سایر ابیات «کمال‌بخشی عشق» است. (گزمه) (پایه دوازدهم – درس دوم – قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۵- گزینه «۱»- مفاهیم مطرح شده به ترتیب در این ابیات دیده می‌شود. (گزمه) (پایه دوازدهم – ترکیبی درس ۱ تا ۹ – قرابت مفهومی) (دشوار)

زبان عربی

- ۲۶- گزینه «۱»- «لا علم لنا: هیچ علمی نداریم، هیچ علمی برای ما نیست»؛ «لا نفی جنس به شکل «هیچ...» ترجمه می‌شود (رد گزینه «۴») / «أَلَا ما: جز آن‌چه» (رد گزینه «۳») / «عَلَمْتُنَا: آموختی، یاد دادی» (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). (طاهری) (پایه دوازدهم – درس اول – ترجمه) (متوسط)
- ۲۷- گزینه «۴»- «عَطَلْتُ: خراب شد» فعل است نه مصدر (رد گزینه «۲») / «أَنْ نَجْرَ: که بکشانیم» (رد گزینه «۲») / «و نَأْخُذْهَا: و ببریم» (رد سایر گزینه‌ها) (طاهری) (پایه دوازدهم – درس دوم – ترجمه) (متوسط)

- ۲۸- گزینه «۲» - «خاصّة أسماك الزّينة: به ویژه ماهیان زینتی» (رد گزینه «۱») / «قد تصعب: گاهی سخت می‌شود» (رد سایر گزینه‌ها) / «تأكل الفرائس حيّة: طعمه‌ها را زنده می‌خورند» (رد گزینه‌های «۱» و «۴») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - ترجمه) (دشوار)
- ۲۹- گزینه «۳» - «كانت تقدّم: تقدیم می‌شد» (رد گزینه «۴») / «ماضيّا: در گذشته» (رد گزینه «۲») / «الآلهة: خدایان» (رد گزینه «۱») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (متوسط)
- ۳۰- گزینه «۴» - «أشاهد الججاج: حاجیان را می‌بینم» (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «و هم مشتاقون: درحالی که مشتاق‌اند» (رد گزینه «۳» درست معنی نشده است) / «ذكر ياتي: خاطراتم» (رد گزینه «۲») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - ترجمه) (متوسط)
- ۳۱- گزینه «۳» - «الطعام: غذا» (رد گزینه «۴») / «و أنت واقف: درحالی که ایستاده‌ای» (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «أن تصاب: که دچار شوی» (رد سایر گزینه‌ها) / «لن تعالج: درمان نخواهد شد» (رد گزینه‌های «۱» و «۲») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - ترجمه) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۲» - «بُعِثَ مبعوث شدند» فعل مجهول است (رد گزینه «۳») / «ليعرفوا النَّاسُ: تا مردم را آشنا کنند» (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «حتّى يهتدوا: تا هدایت شوند» (رد گزینه‌های «۱» و «۴») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (دشوار)
- ۳۳- گزینه «۴» - ترجمه سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تدلّنا: ما را هدایت می‌کند.
گزینه «۲»: هناك: وجود دارد / بآنسایهم: به نسب‌های خود
گزینه «۳»: ليتك تغتنم: ای کاش غنیمت شماری (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول و دوم - ترجمه) (دشوار)
- ۳۴- گزینه «۳» - «وجدوا أصرافهم مكسرة: بت‌های خود را، شکسته یافتند» (طاهری) (پایه دوازدهم - درس اول - ترجمه) (متوسط)
- ۳۵- گزینه «۳» - تیم مدرسه ما: فريق مدرستنا (رد سایر گزینه‌ها) / تماشاچیان را خوشحال دیدم: رأيت المتفرجين فرحين (رد گزینه‌های «۱» و «۴») در این گزینه فعل غلب مجهول و بی معنا است. (رد گزینه «۲») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس دوم - تعریب) (متوسط)
- ترجمه متن
«همه ملت‌ها صفات و ویژگی‌هایی دارند که در دیگر ملت‌ها نمی‌یابیم همان‌طور که مردم همگی در ویژگی‌های خود مختلف هستند؛ بعضی از آن‌ها وقتی به مشکلی یا بیماری دچار می‌شوند، مقاومت می‌کنند، بی‌آن که تسلیم شوند، اما برخی به سرعت تغییر می‌کنند و در رویارویی احساس ضعف و سستی می‌کنند. مردم در این حالت مانند فلزات هستند؛ و برخی از فلزات مانند طلا باارزش و برخی بی‌ارزش هستند. پس فلزات نفیس و گرانبها به سرعت تغییر نمی‌کنند، وقتی در معرض رطوبت یا حرارت قرار می‌گیرند، اما نوع بی‌ارزش و ارزان آن‌ها وقتی در معرض رطوبت قرار می‌گیرد، تغییر می‌کند. ما در این حالت‌ها ارزش اشخاص را می‌فهمیم، اگر صبور باشند، بی‌آن که دچار ضعف شوند، پس مانند فلزات گرانبها هستند، اما وقتی تسلیم شوند، پس هیچ ارزشی ندارند. بنابراین باید بدانیم که ملتی از ملت‌های زمین پیشرفت نمی‌کند، مگر این‌که بکوشند و با پشتکار برای رسیدن به هدف‌های خود تلاش کنند.»
- ۳۶- گزینه «۴» - رطوبت و حرارت از صفات فلزات ارزان است (غلط است رطوبت و حرارت صفت نیست) ترجمه سایر گزینه‌ها که درست است:
گزینه «۱»: صفات مردم کم‌ارزش برای صابران نیست.
گزینه «۲»: ارزش مردم در برابر صفات‌های مختلف (مثلاً شجاعت و سخاوت و...) فرق دارد.
گزینه «۳»: مردم از تغییرات مختلف‌شان شناخته می‌شوند. (طاهری) (پایه دوازدهم - درک مطلب) (متوسط)
- ۳۷- گزینه «۴» - تسلیم شدن در برابر تحولات برای صابران نیست (صابران تسلیم زیر و بم‌ها نمی‌شوند). ترجمه و ردّ سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فلزات گرانبها مانند دوستان متغیر هستند.
گزینه «۲»: فلزات ارزان در طول زمان تغییر نمی‌کنند (تغییر می‌کنند درست است).
گزینه «۳»: ارزش انسان تسلیم‌شونده تخمین زده نمی‌شود. (برعکس ارزشی ندارد). (طاهری) (پایه دوازدهم - درک مطلب) (دشوار)
- ۳۸- گزینه «۱» - صورت سؤال: چه وقت می‌توانیم مردم را بشناسیم؟ وقتی به ... مبتلا می‌شوند. پاسخ صحیح: توفان‌ها و تحولات جوی (در مقایسه با سایر گزینه‌ها نمی‌تواند معیار شناخت افراد باشد، پس غلط است). ترجمه و ردّ سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: مشکلات و آن‌چه که پایداری را ایجاد می‌کند (باید دید آیا پایداری می‌کند).
گزینه «۳»: آن‌چه که او را وارد چیزی می‌کند که مردم از آن فرار می‌کنند (باید دید آیا او هم مانند سایر مردم فرار خواهد کرد یا نه).
گزینه «۴»: آن‌چه که بر او نیست که تسلیم شود (اگر تسلیم نشد می‌توان روی او حساب کرد). (طاهری) (پایه دوازدهم - درک مطلب) (دشوار)
- ۳۹- گزینه «۴» - صبر نمی‌آید مگر هنگام ذلّت (اولاً همیشه صبر با ذلّت همراه نیست و ثانیاً متن به این موضوع اشاره نکرده است).
ترجمه سایر گزینه‌ها که در متن آمده است:
گزینه «۱»: داروی روزگار صبر کردن بر آن است.
گزینه «۲»: صبر چاره کسی است که هیچ چاره‌ای ندارد.
گزینه «۳»: قطعاً صبر به اندازه مصیبت می‌آید. (طاهری) (پایه دوازدهم - درک مطلب) (دشوار)
- ۴۰- گزینه «۴» - در این گزینه، ماضی فعل «تغیروا» است، زیرا فعل در باب تفعّل است نه تفعیل؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند.
(طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (آسان)
- ۴۱- گزینه «۱» - «تتعرّض: در معرض قرار می‌گیرد» (صیغه للغائبه) است نه للمخاطب؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند.
(طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (آسان)

- ۴۲- گزینه «۳» – «دووبین» جمع مذکر سالم است، نه جمع مکسر؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند. (طاهری) (پایه دوازدهم – تحلیل صرفی) (متوسط)
- ۴۳- گزینه «۲» – در این گزینه «یَقَاتِلُونَ» و «مَرُصُونَ» غلط هستند و باید به جای آن‌ها «یَقَاتِلُونَ» و «مَرُصُونَ» بیاید؛ زیرا به ترتیب «فعل معلوم ثلاثی مزید از باب مفاعلة» و «اسم مفعول از فعل ثلاثی مجرّد» هستند. (طاهری) (پایه دوازدهم – درس ۱ و ۲ – ضبط حرکات) (دشوار)
- ۴۴- گزینه «۳» – «لَیت: کاش» برای (تمنّی: آرزو) به کار می‌رود و معمولاً وقتی از آن استفاده می‌کنیم که به وقوع فعل امیدی نداریم. (طاهری) (پایه دوازدهم – درس ۱ – قواعد) (دشوار)
- ۴۵- گزینه «۴» – در این گزینه، «لا» از نوع لای نفی جنس است؛ زیرا بعد از آن اسمی آمده است که نه «ال» دارد و نه تنوین و نه مضاف واقع شده است. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «لا» از نوع «لای نفی مضارع، حرف جواب برای جمله پرسشی و لای نفی مضارع» است. (طاهری) (پایه دوازدهم – درس ۱ – قواعد) (متوسط)
- ۴۶- گزینه «۳» – در این گزینه، «کأن» از حروف مشبّهة بالفعل و به معنای «مانند» است و برای تشبیه به کار رفته است (کتاب‌ها مانند غذاهایی هستند که اندیشه‌های سالم از آن‌ها تغذیه می‌کنند). در گزینه «۱»، «ک» حرف جر است که برای تشبیه به کار رفته است. در گزینه «۲»، «قد شبّه» فعل ماضی است که برای تشبیه به کار رفته است. در گزینه «۴»، «علّ» برای امید و رجاء به کار رفته است. (طاهری) (پایه دوازدهم – درس ۱ – قواعد) (دشوار)
- ۴۷- گزینه «۳» – در این گزینه، «لا» از نوع «نفی مضارع نافیه» است. فراموش نکنیم که هرگاه بین حروف «أن، کي، لکي، حتي» و فعل مضارع، حرف «لا» بیاید، از نوع لای نفی مضارع است. (طاهری) (پایه دوازدهم – درس ۱ – قواعد) (دشوار)
- ۴۸- گزینه «۲» – در این گزینه، «مُسْتَعِيناً» نقش حال را دارد (با یاری جستن از برادر، اقدام به حل تمرین‌های دشوار هندسه کردم). در سایر گزینه‌ها «مُسْتَعِيناً» به ترتیب نقش «خبر افعال ناقصه، صفت، مفعول دوم» را دارد. (طاهری) (پایه دوازدهم – درس دوم – قواعد) (دشوار)
- ۴۹- گزینه «۴» – در سایر گزینه‌ها به ترتیب غاصبین خاشعین و باردا حال است اما در این گزینه فرحاً مفعول است نه حال. (طاهری) (پایه دوازدهم – درس دوم – قواعد) (متوسط)
- ۵۰- گزینه «۴» – در این گزینه، «و هو يُرشد» جمله حالیه است. جمله حالیه به صورت «واو + ضمیر منفصل + اسم یا فعل» می‌آید. (طاهری) (پایه دوازدهم – درس دوم – قواعد) (متوسط)

دین و زندگی

- ۵۱- گزینه «۳» – اندیشه، بهار جوانی را پُرطراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیباتر را نوید می‌بخشد، علاوه بر آن می‌تواند «برترین عبادت‌ها» باشد. پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «افضل العبادة ادمان التفكير في الله و في قدرته: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست.» (آقاصالح) (پایه دوازدهم – درس اول – تفکر و اندیشه) (متوسط)
- ۵۲- گزینه «۱» – افزایش خودشناسی (علت) ← درک بیش‌تر فقر و نیاز (معلول) ← افزایش بندگی انسان‌های آگاه (داناان) دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند. (بیاتی) (پایه دوازدهم – درس اول – آگاهی سرچشمه بندگی) (متوسط)
- ۵۳- گزینه «۱» – ممکن ← ما می‌توانیم اسماء و صفات الهی و هستی خداوند را بشناسیم و درک کنیم. ممکن ← شهود قلبی یعنی این‌که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند ممکن است و نیاز به معرفتی عمیق و والا دارد که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی قابل دسترس است. (ناصری) (پایه دوازدهم – هستی‌بخش – ناتوانی در شناخت ذات و چستی خداوند) (متوسط)
- ۵۴- گزینه «۲» – موارد (ب) و (ج) به درستی ارتباط مفهومی دارند. بررسی نادرستی سایر موارد: موارد (الف) و (د) به نیازمندی موجودات جهان به خدا در پیدایش و بقا اشاره می‌کند. (بیاتی) (پایه دوازدهم – درس اول – نور هستی) (متوسط)
- ۵۵- گزینه «۱» – می‌توان گفت رابطه خداوند با جهان تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است، همین که مولد متوقف می‌شود جریان برق قطع می‌شود و لامپ‌های متصل به آن خاموش می‌شود. این تشبیه را مولوی این گونه توصیف می‌کند: ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم (آقاصالح) (پایه دوازدهم – درس اول – نیازمندی جهان به خدا در بقا) (متوسط)
- ۵۶- گزینه «۳» – امیرالمؤمنین علی (ع): خدای من! مرا همین‌گونه قرار ده که تو دوست داری! (محبوب خدا بودن) خدای من! مرا این افتخار بس که تو پروردگار منی! (ربوبیت الهی افتخار حضرت علی (ع) است.) (ناصری) (پایه دوازدهم – درس دوم – مراتب توحید) (متوسط)
- ۵۷- گزینه «۳» – هر فردی متناسب با اعتقادات خویش، مسیر زندگی خود را انتخاب می‌کند. زندگی توحیدی ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد. (آقاصالح) (پایه دوازدهم – درس سوم – یادآوری) (آسان)
- ۵۸- گزینه «۴» – یا ایها الذین امنوا لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء تلقون الیهم بالموده و قد کفروا بما جاءکم من الحق: ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید به گونه‌ای که با آن‌ها مهربانی کنید (چون) آنان به دین حقی که برای شما آمده است کفر ورزیده‌اند (علت). (بیاتی) (پایه دوازدهم – درس سوم – بعد اجتماعی، توحید عملی) (متوسط)
- ۵۹- گزینه «۲» – ارتباط طولی در پدیده‌ها عین توحید در ربوبیت است. همه روابط علیت توسط خود خداوند طراحی شده و به اذن و اراده او صورت می‌پذیرد. این تصور که چند خدا خالق بخشی از جهان‌اند شرک در خالقیت است، تصور استقلال در فاعلیت مخلوقات بیانگر شرک در خالقیت است. (بیاتی) (پایه دوازدهم – درس دوم – شرک و مراتب آن و طرح چند سؤال) (متوسط)

- ۶۰- گزینه «۴» - انسان موحد چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است. انسان موحد در تقابل با انسانی است که خداوند را براساس خیر و تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی عبادت و بندگی می‌کند. این مفهوم در عبارت شریفه «من یعبد الله علی حرف» آمده است.
(ناصری) (پایه دوازدهم - درس سوم - بعد فردی، توحید عملی و ثمرات آن) (دشوار)
- ۶۱- گزینه «۲» - جعفر بن ابیطالب: خداوند از میان ما پیامبری مبعوث فرمود که خانواده‌اش را می‌شناسیم و به صداقت و امانتداری و عفتش ایمان داریم. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس سوم - بازتاب توحید در زندگی) (آسان)
- ۶۲- گزینه «۳» - واگذاری ولایت به غیر در صورتی است که با اذن و اجازه او و در مسیر مجرای ولایت الهی باشد. هر کس مالک چیزی باشد، حق تصرف و ولایت و سرپرستی دارد، از آن‌جا که خداوند تنها مالک جهان است (مالکیت حقیقی خداوند)، تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست (ولایت خداوند). (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس دوم - مراتب توحید) (متوسط)
- ۶۳- گزینه «۳» - مشرکان ولایت کسانی را پذیرفته‌اند که اختیار سود و زبان خود را ندارند (لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً). آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند (ام جعلوا لله شرکاء خلقوا) که آن شریکان هم مثل خداوند آفرینشی داشته‌اند (فتشابه الخلق علیهم). (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس دوم - تدبر در قرآن) (دشوار)
- ۶۴- گزینه «۴» - آن‌چه مربوط به حسن فعلی است «مثنی و فرادی» انسان باید تلاش کند تا عمل را همان‌گونه که خداوند دستور داده انجام دهد، آن‌چه مربوط به حسن فاعلی است، «تقوموا لله» انسان مؤمن باید نیت خود را برای خدا خالص کند (اخلاص). (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس چهارم - تدبر در آیه، متن حسن فعلی و حسن فاعلی) (متوسط)
- ۶۵- گزینه «۳» - در میان اعمال واجب روزه تأثیر خاصی در قوام (تقویت) اخلاص دارد. حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست. انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود. (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس چهارم - راه‌های تقویت اخلاص) (متوسط)
- ۶۶- گزینه «۲» - بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» به «نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان» اشاره می‌کند. یکی از اوصافی که خداوند در قرآن برای حضرت یوسف ذکر کرده، داشتن اخلاص و رسیدن به مقام «مخلصین» است. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس چهارم - بررسی و راه‌های تقویت اخلاص) (متوسط)
- ۶۷- گزینه «۳» - اگر فردی تنها برای لاغر شدن و سلامت جسم روزه بگیرد، روزه‌اش باطل است و این عمل فاقد حسن فاعلی است. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس چهارم - تطبیق) (متوسط)
- ۶۸- گزینه «۲» - این عبارت که «جوانب یک کار را بررسی می‌کنیم» بیانگر «تفکر و تصمیم» است و عبارت آرزوم در بیت «گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و حیل و آرزوم چیست» بیانگر احساس پشیمانی و از نشانه‌های اختیار انسان است. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس پنجم - شواهد وجود اختیار) (متوسط)
- ۶۹- گزینه «۱» - اختیار انسان یک تقدیر الهی است. اختیار خداوند یک قضای الهی است. خداوند اراده کرده است (قضای الهی) که انسان موجودی مختار و دارای اراده باشد (تقدیر الهی). اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافاتی ندارد. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس پنجم - رابطه اختیار انسان با اراده خداوند) (متوسط)
- ۷۰- گزینه «۳» - پایان دادن، حکم کردن و حتمیت بخشیدن بیانگر قضای الهی است، از آن جهت که با فرمان و حکم و اراده الهی انجام می‌شود به قضای الهی وابسته‌اند. (بیاتی) (پایه دوازدهم - درس پنجم) (آسان)
- ۷۱- گزینه «۳» - عبارت شریفه «ذلک بما قدمت ابیدیکم» بیانگر مسئولیت‌پذیری انسان است. آیه اشاره دارد که این عقوبت به خاطر کردار پیشین شماست و انسان در برابر اعمال خود مسئول است و خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس پنجم - تدبر در قرآن) (متوسط)
- ۷۲- گزینه «۲» - عبارت شریفه «والذین کذبوا بایاتنا» کسانی که آیات الهی را تکذیب می‌کنند، مؤید سنت املا و استدراج است. عبارت شریفه «فاخذنا هم بما کانوا یکسبون» مجازات تکذیب‌کنندگان در سنت تأثیر اعمال انسان در زندگی است. «املی لهم ان کیدی متین» سنت املاء و استدراج از مصادیق مکر الهی و استواری تدبیر الهی است. (بهمن‌آبادی) (پایه دوازدهم - درس ششم - تدبر در قرآن) (متوسط)
- ۷۳- گزینه «۴» - براساس آیه شریفه «من جاء بالحسنه فله عشر امثالها: خداوند عمل نیک را ده برابر پاداش داده (فله عشر امثالها)» این وعده اخروی به نیکوکاران از مصادیق سنت رحمت بر غضب الهی است. (بهمن‌آبادی) (پایه دوازدهم - درس ششم - تدبر در قرآن و متن) (متوسط)
- ۷۴- گزینه «۲» - ابتلاء در لغت به معنای امتحان است. در امتحان بشری ما غالباً از حقیقت درون افراد بی‌خبر هستیم و می‌کوشیم تا از طریق امتحان کردن آن‌ها به آگاهی لازم برسیم. (بهمن‌آبادی) (پایه دوازدهم - درس ششم - ابتلا) (متوسط)
- ۷۵- گزینه «۴» - با استناد به آیه شریفه «کلا نمد هولاء و هولاء من عطاء ربک و ما کان عطاء ربک محظوراً» می‌توان گفت که رحمت واسعۀ الهی به همه افراد جامعه چه نیکوکار و چه بدکار در سنت امداد عام تعلق می‌گیرد. (بهمن‌آبادی) (پایه دوازدهم - درس ششم - تدبر در قرآن) (متوسط)

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۲» - آیا کسی را می شناسی که بخواهد یک ماشین بخرد؟

توضیح: مرجع در بند وصفی تکرار نمی شود، بنابراین گزینه «۴» نادرست است. چون him تکرار مرجع anybody است. گزینه «۳» هم نادرست است، چون جمله ای که بعد از ضمیر موصولی whom آمده است ارتباطی به مرجع ندارد و آن را توصیف نمی کند (شما می خواهید یک ماشین بخرد چه ارتباطی به anybody دارد؟! anybody مفرد است، بنابراین فعل want در زمان حال ساده باید S بگیرد، پس گزینه «۲» صحیح است. (معتمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - گرامر - بندهای وصفی) (متوسط)

۷۷- گزینه «۱» - من یک اتومبیل دارم. اگر ماشین نمی داشتم نمی توانستم خیلی سفر کنم.

توضیح: شرطی نوع دوم به شرایطی اشاره دارد که وقوع آن ها در زمان حال غیرممکن یا بسیار بعید است (حال غیرواقعی). این نوع شرطی دارای ساختار زیر است:

..... فعل ساده + would / could / might + فاعل، ... گذشته ... If

جمله اول می گوید که من یک ماشین دارم. اگر آن را نمی داشتم نمی توانستم خیلی سفر کنم، بنابراین گزینه «۱» صحیح است. گزینه «۳» بی معنی است چون با فرض این که من ماشین دارم نمی توانیم بگوییم اگر می داشتم. گزینه های «۲» و «۴» به شرطی نوع اول مربوط می شوند که با توجه به جمله اول تست نادرست اند، وقتی من ماشین دارم گفتن این که اگر داشته باشم صحیح نیست.

(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - گرامر - جملات شرطی) (دشوار)

۷۸- گزینه «۱» - من هرگز قبلاً این گل ها را ندیده ام. آن ها را چه می نامند؟

توضیح: اگر they به گل ها اشاره کند، جمله دوم مجهول است، چون گل نامگذاری نمی کند، بلکه نامگذاری می شود و مجهول یعنی فعل to be و قسمت سوم فعل (گزینه های «۱» و «۳»). با توجه به این که در جملات مجهول مفعول به جای فاعل می آید گزینه «۳» نادرست است، چون them همچنان در نقش مفعول آمده است، پس گزینه «۱» صحیح است. با فرض این که they به افرادی اشاره کند که گل ها را نامگذاری می کنند، گزینه های «۲» و «۴» باز هم نادرست اند، چون call نیاز به مفعول them (گل ها) دارد، در حالی که این گزینه ها فاقد مفعول می باشند.

(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - گرامر - معلوم و مجهول) (متوسط)

۷۹- گزینه «۴» - تا آن جایی که من جیم را می شناسم و بر طبق آن چه مادرش درباره او گفت، او از فوتبال نفرت دارد و هرگز بازی نمی کند، این طور نیست؟ توضیح: در تعیین سؤال ضمیمه برای جملات پیچیده، باید همواره به جمله هسته توجه کنیم (he hates...). جمله هسته این تست یک جمله مرکب است و سؤال ضمیمه همواره به جمله آخر اشاره دارد (never plays it). فاعل این جمله همان he می باشد و چون این جمله منفی است، سؤال ضمیمه مربوط به آن باید مثبت باشد (گزینه «۴»). (معتمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - گرامر - سؤالات ضمیمه) (دشوار)

۸۰- گزینه «۳» - یک روبات پیشرفته برای حل کردن برخی از مسائلی که برای انسان ها دشوار هستند طراحی شد.

(۱) ابتدایی، مقدماتی (۲) متوسط (۳) پیشرفته (۴) تک زبانه
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - واژگان) (آسان)

۸۱- گزینه «۳» - معلم از ما درخواست کرد که انواع کلمه را برای واژه های جدید بنویسیم. به عبارت دیگر، او از ما می خواست که تعیین کنیم هر کلمه یک فعل، اسم، صفت یا قید است.

(۱) مدخل ها (۲) نمادها (۳) انواع (۴) معانی
نکته: word types = parts of speech (معتمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - واژگان) (متوسط)

۸۲- گزینه «۲» - محققین پزشکی در حال تلاش برای یافتن منشأ ویروس هستند تا بتوانند از شیوع آن جلوگیری کنند.

(۱) مسئله، موضوع (۲) منشأ، ریشه (۳) استراتژی، تدبیر (۴) ارتباط، رابطه
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - واژگان) (متوسط)

۸۳- گزینه «۴» - دستفروشان خیابانی وجود داشتند که بستنی و ساندویچ ها تا داگ از دکه های شان می فروختند، اما چون من رژیم غذایی داشتم، هیچ چیز نخردم.

(۱) ارقام، جثه ها (۲) بخش ها (۳) محصولات (۴) غرفه ها، دکه ها
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس دوم - واژگان) (متوسط)

۸۴- گزینه «۴» - من سعی می کنم نسبت به خارجی ها مهمان نواز باشم. بد رفتاری کردن با آن ها برخلاف تمامی اصول من است.

(۱) نعمات، برکات (۲) میراث ها (۳) نسل ها، تولیدات (۴) اصول
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - واژگان) (متوسط)

۸۵- گزینه «۲» - او را به بیمارستانی برده اند که در آن جا وضعیت او وخیم توصیف شده است. به این دلیل است که ما نگران او هستیم.

(۱) بخشنده، سخاوتمند (۲) جدی، وخیم (۳) توسعه یافته (۴) اتفاقی
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - واژگان) (آسان)

۸۶- گزینه «۳» - برای چنین مرد معروف و ثروتمندی، زندگی شخصی اش به طرز تعجب آوری ساده و معمولی بود.

(۱) به لحاظ اخلاقی (۲) به طور تشکر آمیزی (۳) به طرز تعجب آوری (۴) بی قید و شرط
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس اول - واژگان) (متوسط)

۸۷- گزینه «۱» - او دوران کودکی خیلی شادی داشت و من حدس می‌زنم اعتماد به نفس او حاصل آن باشد.

(۱) محصول، حاصل، نتیجه (۲) راهنما (۳) وظیفه (۴) مبارزه‌طلبی، چالش
(معتدلی) (پایه دوازدهم - درس اول - واژگان) (متوسط)

ترجمه کلوز تست:

عبور گرما از یک مکان به مکانی دیگر به وسیله حرکت مایع یا گاز هم رفت نامیده می‌شود، و زمانی اتفاق می‌افتد که دمای یک قسمت از مایع یا گاز متفاوت از دمای قسمت دیگر باشد. وقتی که مایعی حرارت داده می‌شود اندکی منبسط می‌شود تا این که مایع گرم سبک‌تر از مایع سردتر اطراف می‌شود و بنابراین بالا می‌رود. در یک کتری برقی زمانی که جریان الکتریسیته به تازگی برقرار شده است جریانات موج‌دار آب گرم را می‌توان دید که از المنت بالا می‌رود. به این دلیل همیشه قسمت بالای یک رادیاتور یا مخزن آب گرم داغ‌تر از بخش زیرین است.
(سراسری هنر - ۹۳ با تغییر)

۸۸- گزینه «۱» -

(۱) و (۲) یا (۳) اما (۴) بنابراین
توضیح: جمله دوم اطلاعاتی جدید به جمله اول اضافه می‌کند، بنابراین and صحیح است. (کلوز تست) (آسان)

۸۹- گزینه «۳» -

(۱) تألیف کردن (۲) آلوده کردن (۳) منبسط شدن، گسترش یافتن (۴) حل کردن
(کلوز تست) (متوسط)

۹۰- گزینه «۲» -

(۱) با این حال (۲) بنابراین (۳) به جای، در عوض (۴) درحالی‌که
(کلوز تست) (متوسط)

۹۱- گزینه «۲» -

توضیح: چون مفعول در ابتدای جمله آمده است، باید فعل مجهول (گزینه «۲») را انتخاب کنیم. گزینه‌های «۳» و «۴» هم مجهول هستند، اما فعل کاملی محسوب نمی‌شوند. (کلوز تست) (متوسط)

۹۲- گزینه «۴» -

(۱) هدف (۲) ادعا (۳) نتیجه (۴) دلیل
(کلوز تست) (متوسط)

ترجمه متن اول:

اکثر دانشمندان معتقدند که ما با استراحت دادن به بدن‌هایمان، مدتی را به امر ضروری حفظ سلامت بدن اختصاص می‌دهیم. اگر انرژی به مصرف کارهای دیگر نرسد، هرگونه آسیب بدنی می‌تواند سریع‌تر بهبود یابد. حیوانات مجروح زمانی که زخم‌هایشان در حال بهبود یافتن باشند، یقیناً بیش‌تر از حد معمول می‌خوابند. تعداد زیادی از بیماری‌ها سبب خواب آلودگی ما می‌شوند تا بدنمان بتواند به درمانمان بپردازد. خواب توسط مواد شیمیایی معینی کنترل می‌شود. در طول روز میزان این مواد در بدن افزایش می‌یابد تا سرانجام به حدی می‌رسد که در ما ایجاد خستگی می‌نماید. ما می‌توانیم تأثیرات این مواد شیمیایی را تا اندازه‌ای مهار کنیم. کافئین به بیدار نگه داشتنمان کمک می‌کند، درحالی‌که برخی داروها باعث خواب آلودگی ما می‌شوند.

دانشمندان با استفاده از الکتروود می‌توانند آنچه را که هنگام خواب در ذهن فرد می‌گذرد، مورد مطالعه و بررسی قرار دهند. آنان دریافته‌اند که وقتی ابتدا به خواب می‌رویم، همه چیز آهسته و کند می‌شود. قلبمان آهسته‌تر می‌تپد و تنفسمان بریده بریده می‌گردد. پس از حدود ۹۰ دقیقه چشمانمان شروع به پرش می‌کنند و ما وارد وضعیتی می‌شویم که خواب REM نام دارد. REM مخفف Rapid Eye Movement (حرکات سریع چشمی) می‌باشد و نشانه آن است که ما رؤیایی را آغاز نموده‌ایم. (سراسری هنر - ۸۳)

۹۳- گزینه «۲» - بهترین عنوان برای این متن «واقعیاتی درباره خواب» می‌باشد.

(۱) چرا رویا می‌بینیم

(۳) تأثیر مواد شیمیایی بر خواب

(۴) تأثیر خواب بر سلامتی

(درک مطلب) (متوسط)

۹۴- گزینه «۱» - آن چه که سبب می‌شود انسان بخوابد عبارت است از برخی مواد شیمیایی.

(۲) نیاز به ذخیره انرژی

(۳) برخی جراحات و بیماری‌ها

(۴) کند شدن ضربان قلب

(درک مطلب) (متوسط)

۹۵- گزینه «۳» - کلمه «twitch» در سطر دهم از نظر معنا به move (جنبیدن) نزدیک تر است.

(۱) افتادن

(۲) بستن

(۴) سنگین شدن

(درک مطلب) (متوسط)

۹۶- گزینه «۴» - براساس متن، همه موارد زیر به غیر از «نیاز شدید به کافئین» در خلال خواب اتفاق می افتند.

(۱) تنفس بریده بریده

(۲) کاهش فعالیت قلب

(۳) حرکات سریع چشم

(درک مطلب) (متوسط)

ترجمه متن دوم:

اتکا به وسایل نقلیه موتوری موجب بروز مشکلات عمده‌ای از جمله آلودگی محیط زیست، کاهش منابع نفتی، ترافیک و مشکلات امنیتی گردیده است.

گرچه مواد آلاینده ناشی از خودروهای جدید بسیار کم ضررتر از سابقند، اما خیابان‌ها و اتوبان‌های شهری پرازدحام‌تر از همیشه شده‌اند. این معضل، کیفیت هوا را نامطلوب نموده و گاهی هوا را برای تنفس خطر آفرین می‌سازد.

راه‌حل‌های فنی می‌توانند مشکل آلودگی را تقلیل داده و ظرفیت سوخت موتورها را بالا ببرند. بسیاری از مردم اتومبیل‌هایی بزرگ‌تر از آنچه برای تأمین مقاصد روزانه ایشان مورد نیاز است، می‌خرند یا با سریع راندن خودروهایشان سوخت را هدر می‌دهند.

یکی از راه‌حل‌هایی که پیشنهاد شده، عبارت است از راه‌حل بلندمدت طراحی شهرها و محله‌ها به گونه‌ای که تردد اتومبیل‌ها ضرورت نداشته باشد یعنی تمامی سرویس‌های ضروری در نزدیکی افراد قرار داشته یا به سهولت توسط وسایل نقلیه عمومی قابل دسترسی باشند. این نه تنها موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش دی‌اکسید کربن می‌گردد، بلکه کیفیت زندگی اجتماعی را ارتقا بخشیده و به جای تأکید بر خودروها به انسان‌ها اهمیت می‌دهد. دست‌یابی به سیستم‌های بهتر حمل و نقل با به کارگیری کامپیوترهای مدرن نیز امکان‌پذیر می‌شود. اما این راه‌حل‌ها برای کشورهایی مناسب‌اند که استطاعت مالی داشته باشند.

۹۷- گزینه «۲» - براساس متن، این صحت دارد که وقتی شخصی اتومبیلش را سریع می‌راند، مصرف سوخت افزایش می‌یابد.

(۱) امروزه آلودگی هوا تا حد زیادی کاهش یافته است

(۳) استفاده از خودروها برای رفتن به جاهایی که در فواصل نزدیک قرار دارند، کاهش یافته است

(۴) اکثر کشورهای جهان از کامپیوترهای مدرن استفاده می‌کنند تا مصرف سوخت را کاهش دهند

(درک مطلب) (دشوار)

۹۸- گزینه «۴» - یکی از روش‌های کاهش تردد اتومبیل‌ها عبارت است از قرار دادن سرویس‌های ضروری در نزدیکی وسایل نقلیه عمومی.

(۱) کاستن از ذخایر نفتی

(۲) واداشتن مردم به رانندگی سریع‌تر

(۳) ساختن خیابان‌ها و اتوبان‌های بیش‌تر

(درک مطلب) (متوسط)

۹۹- گزینه «۲» - کلمه «them» در سطر آخر به «راه‌حل‌ها» برمی‌گردد.

(۱) اتومبیل‌ها

(۳) کامپیوترها

(۴) کشورها

(درک مطلب) (متوسط)

۱۰۰- گزینه «۱» - عبارت «given rise to» در سطر اول از لحاظ معنا به «موجب گردیده» نزدیک تر است.

(۲) جایگزین کرده

(۳) حل کرده

(۴) ادامه داده

(درک مطلب) (متوسط)

حسابان

۱۰۱- گزینه «۱» - چون $f(x)$ از مبدا مختصات عبور می‌کند، $f(0) = 0$ است.

$$f(x^2 - |x|) \leq f(0) \xrightarrow{f \text{ صعودی آید}} x^2 - |x| \leq 0 \Rightarrow |x|^2 - |x| \leq 0$$

$$\Rightarrow |x|(|x| - 1) \leq 0 \xrightarrow{\substack{|x| \geq 0 \\ x=0}} |x| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (متوسط)

۱۰۲- گزینه «۴» - با توجه به نمودار داده شده بایستی مخرج کسر ریشه مضاعف داشته باشد.

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

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

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{-\frac{1}{4}x^2} = -4 \Rightarrow y = -4 \text{ (مجاانب افقی)}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - مجانب) (متوسط)

۱۰۳- گزینه «۱» -

$$\tan 4x \tan 3x = 1 \Rightarrow \tan 4x = \frac{1}{\tan 3x} = \cot 3x \Rightarrow \tan 4x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)$$

$$\Rightarrow 4x = k\pi + \frac{\pi}{2} - 3x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{7} + \frac{\pi}{14} = (2k+1)\frac{\pi}{14}$$

پس مضارب فرد $\frac{\pi}{14}$ جواب مسئله است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - معادله مثلثاتی) (متوسط)

۱۰۴- گزینه «۳» - نکته: برای دو زاویه x و y داریم:

$$x + y = 45^\circ \Rightarrow \tan x + \tan y + \tan x \tan y = 1$$

$$(20^\circ - \alpha) + (25^\circ + \alpha) = 45^\circ \Rightarrow \tan(20^\circ - \alpha) + \tan(25^\circ + \alpha) + \tan(20^\circ - \alpha) \tan(25^\circ + \alpha) = 1$$

$$\Rightarrow 4 + \tan(25^\circ + \alpha) + 4 \tan(25^\circ + \alpha) = 1 \Rightarrow \tan(25^\circ + \alpha) = \frac{-3}{5}$$

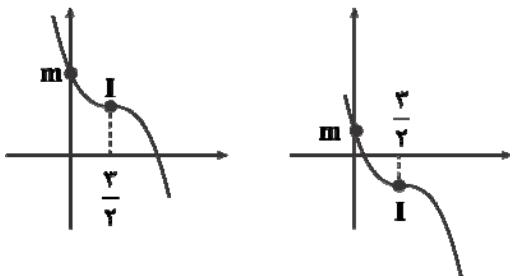
$$\Rightarrow \tan(50^\circ + 2\alpha) = \tan 2(25^\circ + \alpha) = \frac{2 \tan(25^\circ + \alpha)}{1 - \tan^2(25^\circ + \alpha)} = \frac{2 \times \frac{-3}{5}}{1 - \frac{9}{25}} = \frac{-6}{\frac{16}{25}} = \frac{-30}{16} = \frac{-15}{8}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - روابط $\alpha + \beta$) (دشوار)

۱۰۵- گزینه «۳» - ابتدا تابع را مکعب کامل می‌کنیم:

$$f(x) = -x^3 + \frac{9}{2}x^2 - \frac{27}{4}x + \frac{27}{8} + m = -\left(x - \frac{3}{2}\right)^3 + m - \frac{27}{8}$$

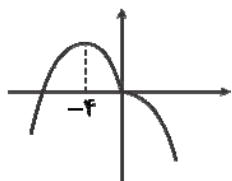
این تابع از تبدیل تابع x^3 ساخته شده است و مرکز تقارن آن نقطه $I\left(\frac{3}{2}, m - \frac{27}{8}\right)$ است. اگر قرار باشد که از ناحیه سوم عبور نکند باید مقدار ثابت آن یعنی m نامنفی باشد. برای فهم بهتر نمودار آن را نیز ببینید:



$$f(0) = m \geq 0$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تبدیل توابع) (متوسط)

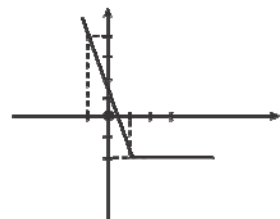
۱۰۶- گزینه «۴» - نمودار ضابطه اول یعنی $-x^2 - 8x$ یک سهمی به طول راس ۴- است. ضابطه دوم هم قرینه تابع x^3 نسبت به محور x هاست. نمودار تابع به صورت زیر است:



تابع در فاصله $(-\infty, +4)$ نزولی اکید است. پس حداقل مقدار a برابر ۴- است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (آسان)

۱۰۷- گزینه «۴» -

x	-۱	۰	۱	۲
y	۴	۲	-۲	-۲



با توجه به نمودار $f(x)$ تابعی نزولی است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (متوسط)

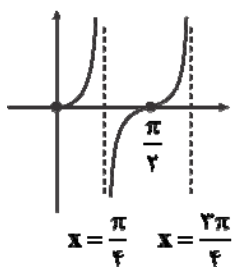
۱۰۸- گزینه «۱» - اگر این تابع بر خط $y = 1$ مماس باشد، آن گاه ماکزیمم یا مینیمم تابع برابر ۱ خواهد بود.

$$a + 3 + 1 = 1 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow y = \cos \frac{x}{3} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi$$

$$a + 3 - 1 = 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow y = 2 + \cos x \Rightarrow T = 2\pi$$

پس بیشترین مقدار دوره تناوب 6π است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - دوره تناوب) (متوسط)

۱۰۹- گزینه «۱» - نمودار تابع $\tan 2x$ به صورت زیر است:



اگر تابع $\tan 2x$ در فاصله $(0, a)$ صعودی اکید باشد حداکثر مقدار a برابر $\frac{\pi}{4}$ است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - تابع تناوب) (متوسط)

۱۱۰- گزینه «۲» -

$$\sin^2 \lambda x = 1 - \cos^2 x \Rightarrow \sin^2 \lambda x = \sin^2 x \Rightarrow \lambda x = k\pi \pm x \Rightarrow \begin{cases} \lambda x = k\pi + x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{\lambda - 1} \\ \lambda x = k\pi - x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{\lambda + 1} \end{cases}$$

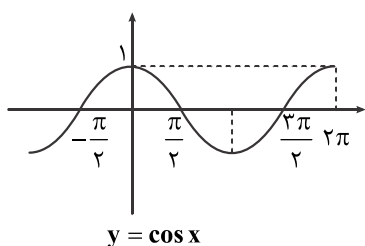
(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - معادله مثلثاتی) (متوسط)

۱۱۱- گزینه «۲» - با توجه به نمودار، ماکزیمم تابع برابر ۳ است، پس $|a| = 3$ است. ضمناً $\frac{1}{4}$ برابر دوره تناوب ۸ است.

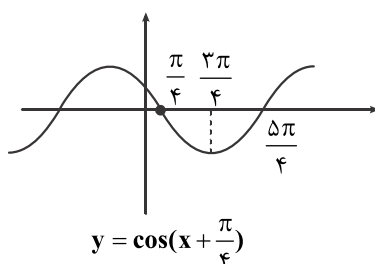
$$\left(\frac{1}{4}\right)T = 8 \Rightarrow T = \frac{32}{5} = \frac{2\pi}{|b\pi|} \Rightarrow |b| = \frac{5}{16} \Rightarrow \left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|} = \frac{3}{\frac{5}{16}} = \frac{48}{5} = 9.6$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - نمودار مثلثاتی و دوره تناوب) (متوسط)

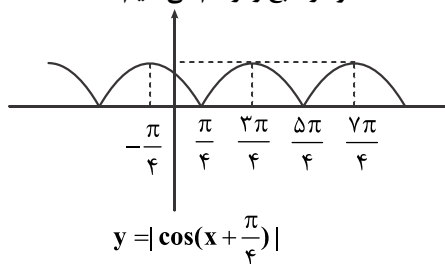
۱۱۲- گزینه «۲» - نمودار تابع را رسم می کنیم.



$$y = \cos x$$



$$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$



$$y = \left|\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)\right|$$

با توجه به شکل تابع در بازه $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ نزولی اکید است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات و تابع انتقال و قدرمطلق) (متوسط)

۱۱۳- گزینه «۱» - ابتدا تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{\frac{\sin x}{\cos x} \cos 2x}{\frac{1}{\cos^2 x}} = \sin x \cos x \cos 2x = \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4} \sin 4x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - دوره تناوب) (آسان)

۱۱۴- گزینه «۴» -

$$y = 1 - \sin^2 x + \sin x = -\sin^2 x + \sin x + 1$$

$$\begin{cases} \sin x = 1 \Rightarrow y = 1 \\ \sin x = -1 \Rightarrow y = -1 \\ \sin x = \frac{-b}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 = \frac{5}{4} \end{cases}$$

بنابراین کمترین مقدار تابع برابر ۱- است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - برد تابع مثلثاتی) (دشوار)

۱۱۵- گزینه «۱» -

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(f(x))) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(f(x)) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد در بی‌نهایت و حد بی‌نهایت) (آسان)

۱۱۶- گزینه «۲» - برای محاسبه $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ کافی است که جمله پر توان زیر رادیکال‌ها را انتخاب کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt[3]{(2x)(x^2)(4x^2)}}{2x\sqrt[3]{x \times x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2\sqrt[3]{x^5}}{2x\sqrt[3]{x^2}} = 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد در بی‌نهایت) (آسان)

۱۱۷- گزینه «۱» -

$$x + 4 = 0 \Rightarrow x = -4$$

$$g(x) = f(x+1), \quad g(-4) = 0 \Rightarrow f(-3) = 0$$

$$h(x) = f(2x-1), \quad h(-4) = f(-9) = 0$$

چون $f(-9) = f(-3) = 0$ است پس $f(x)$ بر $(x+3)$ و $(x+9)$ بخش‌پذیر و در نتیجه بر $(x+3)(x+9)$ بخش‌پذیر است، پس باقی‌مانده صفر خواهد بود. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تقسیم) (متوسط)

۱۱۸- گزینه «۳» -

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|-x||x| + 5}{x^2 - 4} = \frac{-3 \times 2 + 5}{4^+ - 4} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد بی‌نهایت) (متوسط)

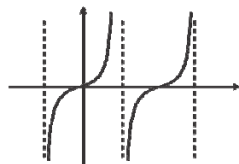
۱۱۹- گزینه «۳» -

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{|x| + a}{\sin x} = \frac{\pi + a}{0^-} = +\infty \Rightarrow \pi + a < 0 \Rightarrow a < -\pi$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد بی‌نهایت) (متوسط)

۱۲۰- گزینه «۴» - نمودار دو تابع $\log x$ و $\tan x$ را رسم می‌کنیم و حدهای خواسته شده را محاسبه می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \log x = -\infty$$



$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x = -\infty$$

و اما دو حد دیگر:

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}{-x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[6]{x} - \sqrt[6]{x}}{-x^2} = \frac{\sqrt[6]{x} - \sqrt[6]{x}}{0^-} = +\infty$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - حد - حد بی‌نهایت) (متوسط)

هندسه

۱۲۱- گزینه «۲» - می توان نوشت:

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

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۱ - ضرب ماتریس ها) (متوسط)

۱۲۲- گزینه «۴» - چون $AA^{-1} = I$ ، پس باید حاصل ضرب سطر اول A و ستون اول A^{-1} برابر ۱ شود. گزینه های «۱» و «۳» رد می شوند. از طرفدیگر ضرب سطر دوم A در ستون دوم A^{-1} باید ۱ باشد و در این صورت گزینه «۴» در این شرط صدق می کند.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - وارون ماتریس) (دشوار)

۱۲۳- گزینه «۲» - می توان نوشت:

$$|A^{-1} - I| = |A^{-1} - A^{-1}A| = |A^{-1}(I - A)| = |A^{-1}| |I - A| = \frac{1}{|A|} |I - A|$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - وارون دترمینان) (آسان)

۱۲۴- گزینه «۲» - طرفین برابری داده شده را در A ضرب می کنیم:

$$A((A^T)^{-1} - A^{-1} + I - A) = \bar{O}$$

$$AA^{-1}A^{-1} - AA^{-1} + A - A^T = \bar{O}$$

$$A^{-1} - I + A - A^T = \bar{O}$$

$$A^{-1} = A^T - A + I$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - وارون ماتریس) (متوسط)

۱۲۵- گزینه «۳» - می توان نوشت:

$$X = A^{-1}B \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f \\ 2f + 1 \end{bmatrix}$$

چون $x = 1$ ، پس $f = 1$ ، در نتیجه:

$$y = 2f + 1 = 2 + 1 = 3$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - دستگاه معادلات) (آسان)

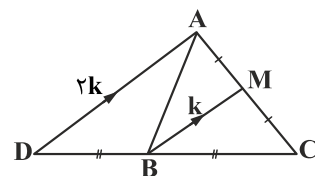
۱۲۶- گزینه «۲» - دترمینان را حول سطر اول بسط می دهیم:

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

بنابراین از $|A|^4 = 25$ به دست می آید:

$$a^4 = 25 \Rightarrow a^2 = 5 \Rightarrow a = \pm\sqrt{5}$$

(آزاد ۷۹) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - دترمینان) (متوسط)

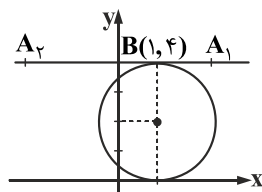


۱۲۷- گزینه «۳» - یکی از مثلث های موردنظر را رسم می کنیم. از رأس A موازی میانه AM خطی رسم می کنیم تا امتداد ضلع BC را در D قطع کند. در مثلث ACD ، MB میان خط است (چرا؟)، پس $AD = 2k$ از طرف دیگر چون D قرینه C نسبت به B است و دو نقطه B و C ثابت اند، پس نقطه ثابت است، بنابراین مکان هندسی A دایره ای است به مرکز D و شعاع $2k$.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - مکان هندسی) (دشوار)

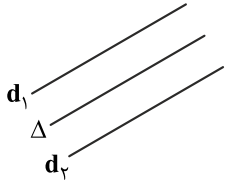
۱۲۸- گزینه «۳» - معادله دایره به صورت $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ است. با رسم دایره و مشخص کردن نقطه B مشاهده می شود و خط مماس از نقطه

B به معادله $y = 1$ است و نقاطی روی این خط که از B به فاصله ۳ هستند، نقاط $A_1(4, 4)$ و $A_2(-2, 4)$ هستند و مجموع مختصات آن ها ۸ یا ۲ هستند.



(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۲ - خط مماس بر دایره - رسم دایره) (دشوار)

۱۲۹- گزینه «۳» - دو خط داده شده موازی هستند و مکان هندسی مرکز دایره‌هایی که بر هر دوی آن‌ها مماس است، خطی است که از هر دو خط به یک فاصله است:



$$\begin{aligned} d_1: y &= -3x + 1 \\ d_2: y &= -3x + 3 \Rightarrow \Delta: y = -3x + \frac{1+3}{2} \Rightarrow y = -3x + 2 \end{aligned}$$

مرکز دایره روی خط Δ است:

$$6 - a = -3a + 2 \Rightarrow 2a = -4 \Rightarrow a = -2$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۲ - دایره - خط مماس) (متوسط)

۱۳۰- گزینه «۱» - معادله گسترده دایره به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ است. چون A, B و C در معادله صدق می‌کند، می‌توان نوشت:

$$A \in \text{دایره} \Rightarrow 1 + 1 - a - b + c = 0 \Rightarrow -a - b + c = -2$$

$$B \in \text{دایره} \Rightarrow 1 + 1 + a + b + c \Rightarrow a + b + c = -2$$

$$C \in \text{دایره} \Rightarrow 1 + 9 + a - 3b + c = 0 \Rightarrow a - 3b + c = -10$$

از این سه معادله به‌دست می‌آید:

$$a = -2, b = 2, c = -2$$

اکنون به‌دست می‌آید:

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{4 + 4 + 8} = 2$$

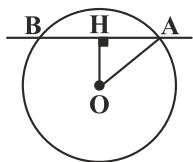
(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۲ - دایره محیطی مثلث) (دشوار)

۱۳۱- گزینه «۳» - می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} C: O(0, 1) \quad R &= 1 \\ C': O'(1, 0) \quad R' &= 1, OO' = \sqrt{2} \end{aligned}$$

چون $|R - R'| < OO' < R + R'$ ، پس دو دایره متقاطع هستند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۲ - وضع دو دایره) (آسان)

۱۳۲- گزینه «۳» - از نمادگذاری شکل زیر استفاده می‌کنیم:



به‌دست می‌آید:

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y = 4 \Rightarrow \begin{cases} O(1, 2) \\ R = 3 \end{cases}$$

$$|OH| = \frac{|5 + 48 - 14|}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = 3$$

در مثلث OAH، بنابر قضیه فیثاغورس:

$$AH = \sqrt{OA^2 - OH^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

در نتیجه:

$$AB = 2AH = 8$$

(سراسری - ۷۱) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۲ - وضع خط و دایره) (متوسط)

ریاضیات گسسته

۱۳۳- گزینه «۳» - می‌دانیم اگر a^2 زوج باشد، آن‌گاه a زوج است، در نتیجه از زوج بودن $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ نتیجه می‌گیریم $\frac{n(n+1)}{2}$ زوج است و این

زمانی رخ می‌دهد که $n(n+1)$ مضرب ۴ باشد، به عبارتی n مضرب ۴ است یا $n+1$ مضرب ۴ است، به ازای $n = 5$ این اتفاق رخ نمی‌دهد.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۱ - استدلال - اشباع) (آسان)

۱۳۴- گزینه «۲» - چون در گزینه‌ها $fa^2 + b^2$ وجود دارد، پس باید ترکیب خطی را به گونه‌ای بسازیم که در آن عبارت $fa^2 + b^2$ به وجود بیاید. می‌دانیم $9 \mid 9a^2$ ، می‌توان نوشت:

$$9 \mid 5a + 2b \xrightarrow{\text{سمت راست } ax} \begin{cases} 9 \mid 5a^2 + 2ab \\ 9 \mid 9a^2 \end{cases} \Rightarrow 9 \mid 9a^2 - (5a^2 + 2ab) \Rightarrow 9 \mid 4a^2 - 2ab \quad (1)$$

همچنین می‌دانیم $9 \mid 9b^2$ ، می‌نویسیم:

$$9 \mid 5a + 2b \xrightarrow{\text{سمت راست } bx} \begin{cases} 9 \mid 20ab + 8b^2 \\ 9 \mid 9b^2 \end{cases} \Rightarrow 9 \mid 9b^2 - (20ab + 8b^2) \Rightarrow 9 \mid -20ab + b^2 \quad (2)$$

از رابطه‌های (۱) و (۲) به دست می‌آید:

$$9 \mid (4a^2 - 2ab) + (-20ab + b^2) \Rightarrow 9 \mid 4a^2 - 22ab + b^2$$

می‌دانیم $9 \mid 27ab$ ، در نتیجه:

$$9 \mid (4a^2 - 22ab + b^2) + 27ab \Rightarrow 9 \mid 4a^2 + 5ab + b^2$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - بخش پذیری) (متوسط)

۱۳۵- گزینه «۳» - بنابر فرض مسئله:

$$\begin{cases} a = 8q_1 + 7 \\ a = 11q_2 + 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 11a = 88q_1 + 77 \\ 8a = 88q_2 + 72 \end{cases} \xrightarrow{\text{کم می‌کنیم}} 3a = 88(q_1 - q_2) + 5$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$3a = 88q_3 + 5 \xrightarrow{\text{طرفین } 4 \times} 12a = 88(4q_3) + 20$$

$$(1): 11a = 88q_1 + 77$$

$$a = 88(4q_3 - q_1) - 57 + 88 - 88 \Rightarrow a = 88(4q_3 - q_1 - 1) + 31$$

یعنی باقی‌مانده تقسیم a بر 88 برابر 31 است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - بخش پذیری) (دشوار)

۱۳۶- گزینه «۲» - دو عدد a و b در نظر می‌گیریم. بنابر فرض مسئله:

$$d = (a, b) = 31, a + b = 372$$

از $d = 31$ نتیجه می‌گیریم:

$$a = a' \times 31, b = b' \times 31, (a', b') = 1$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$a + b = 372 \Rightarrow a' \times 31 + b' \times 31 = 372 \Rightarrow a' + b' = 12$$

چون $(a', b') = 1$ ، پس $\{a', b'\} = \{1, 11\}$ یا $\{5, 7\}$ ؛ یعنی دو جفت عدد طبیعی با شرایط داده شده وجود دارد. این دو جفت عبارتند از $\{31, 34\}$ و $\{155, 217\}$. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ب.م.م و متباین سازی) (دشوار)

۱۳۷- گزینه «۳» - بنابر فرض $a \equiv 0 \pmod{42}$ ، $b \equiv 0 \pmod{63}$ و $c \equiv 0 \pmod{91}$. پس $a \equiv 0 \pmod{7}$ ، $b \equiv 0 \pmod{7}$ و $c \equiv 0 \pmod{7}$ ، در نتیجه:

$$a + b + c \equiv 0 \pmod{7}$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - هم‌نهشتی) (متوسط)

۱۳۸- گزینه «۳» - فرض کنید $A = 38a25b4$ بر 44 بخش پذیر باشد، در این صورت A بر 4 و 11 بخش پذیر است.

$$A \equiv b4 \equiv 2b + 4 \equiv 2b$$

چون $A \equiv 0 \pmod{4}$ ، پس $2b \equiv 0 \pmod{4}$ یا $b \equiv 0 \pmod{2}$ ، بنابراین b برابر صفر، 2 ، 4 ، 6 یا 8 است. همچنین:

$$A \equiv 4 - b + 5 - 2 + a - 8 + 3 \equiv a - b + 2$$

چون $A \equiv 0 \pmod{11}$ ، پس $a - b + 2 \equiv 0 \pmod{11}$. با توجه به مقادیر مشخص شده برای b می‌توان نوشت:

$$b = 0 \xrightarrow{a+2 \equiv 0 \pmod{11}} a = 9$$

$$b = 2 \xrightarrow{a \equiv 0 \pmod{11}} a = 0$$

$$b = 4 \xrightarrow{a-2 \equiv 0 \pmod{11}} a = 2$$

$$b = 6 \xrightarrow{a-4 \equiv 0 \pmod{11}} a = 4$$

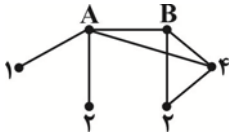
$$b = 8 \xrightarrow{a-6 \equiv 0 \pmod{11}} a = 6$$

پس (a, b) برابر $(9, 0)$ ، $(2, 4)$ ، $(0, 6)$ ، $(4, 8)$ یا $(6, 8)$ است و 5 عدد 7 رقمی به صورت $38a25b4$ وجود دارد که بر 44 بخش پذیر

است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - قوانین محاسبه باقی‌مانده) (متوسط)

۱۳۹- گزینه «۱» - می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} 5x \equiv 3 \pmod{13} &\Rightarrow 5x \equiv -10 \pmod{13} \\ (5, 13) = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x \equiv -2 \pmod{13}$$

یعنی x به صورت $13k - 2$ است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - معادله هم‌نهشتی) (آسان)۱۴۰- گزینه «۲» - چون حداکثر مجموع درجه دو رأس باقی‌مانده را می‌خواهد، بنابراین خود این دو رأس را مجاور می‌کنیم و تا حد امکان رأس‌های دیگر را به آن وصل می‌کنیم. در شکل زیر A و B دو رأس موردنظر هستند.

در نتیجه مجموع درجات این دو رأس برابر ۷ است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - درجه رئوس گراف - رسم گراف) (دشوار)

۱۴۱- گزینه «۲» - در گراف با ۶ رأس، اگر تمام یال‌ها را رسم کنیم، تعداد آن‌ها برابر $\binom{6}{2} = 15$ است. اگر یال ab را کنار بگذاریم، در هر گراف باشرایط مسئله برای ۱۴ یال باقی‌مانده دو حالت رخ می‌دهد، پس تعداد کل گراف‌های با این ویژگی برابر 2^{14} است.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - مفهوم گراف - شمارش گراف) (متوسط)

۱۴۲- گزینه «۳» - گراف P_n از مرتبه n و اندازه $n-1$ است و حاصل ضرب مرتبه و اندازه این گراف برابر $n(n-1)$ است؛ یعنی برابر ضرب دو عدد متوالی است. در بین گزینه‌ها فقط 132 را می‌توان به صورت ضرب دو عدد متوالی نوشت:

$$132 = 12 \times 11$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - مرتبه و اندازه - گراف P_n) (آسان)۱۴۳- گزینه «۲» - درجه مجهول را x فرض می‌کنیم:

تعداد رئوس	۴	۲	۱۴
درجه	۱	۲	x

$$\text{می‌دانیم } \sum_{i=1}^P \deg V_i = 2q, \text{ بنابراین:}$$

$$4 \times 1 + 2 \times 2 + 14 \times x = 2 \times 32 \Rightarrow x = 4$$

پس تعداد رئوس زوج برابر $16 = 4 + 2$ است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - مجموعه درجه رئوس) (آسان)۱۴۴- گزینه «۳» - در یک گراف ۳ - منتظم می‌دانیم $2q = 3p$ ، در نتیجه می‌توان نوشت:

$$3q = 4(p+1) \xrightarrow{q=\frac{3}{2}p} 2\left(\frac{3}{2}p\right) = 4p+4 \Rightarrow 9p = 8p+8 \Rightarrow p=8, q=12$$

در نتیجه $p+q=20$. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - گراف منتظم) (آسان)۱۴۵- گزینه «۳» - در گراف کامل با P رأس، اندازه برابر $\binom{P}{2}$ است. بنابر فرض مسئله $\binom{P}{2} = 50$ ؛ یعنی $P=10$. تعداد دورهای به طول ۴ درگراف کامل K_5 برابر $15 = \frac{5!}{4} \times \frac{3!}{2}$ است. (سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۲) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس ۱ - دور در گراف کامل) (دشوار)

فیزیک

۱۴۶- گزینه «۲» - گام اول: با توجه به تعریف تندی متوسط یعنی $S_{av} = \frac{l}{\Delta t}$ و این‌که در بازه ۵ ثانیه اول مسافت طی شده جسم $l = 15 + 10 = 25 \text{ m}$

است، تندی متوسط را حساب می‌کنیم:

$$S_{av} = \frac{25}{5} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام دوم: برای محاسبه تندی جسم در لحظه $t = 6 \text{ s}$ قدرمطلق شیب خط مماس، نمودار $x-t$ را مشخص می‌کنیم و با توجه به نمودار داریم:

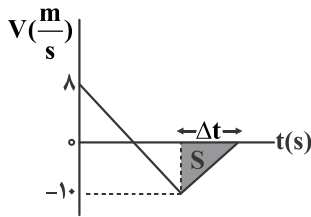
$$S_{t=6\text{s}} = |V_{t=6\text{s}}| = \frac{5}{2} = 2.5$$

گام سوم: نسبت تندی متوسط در ۵ ثانیه اول به تندی جسم در لحظه $t = 6 \text{ s}$ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{S_{av}}{S_{t=6}} = \frac{5}{2.5} = 2$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (آسان)

۱۴۷- گزینه «۴» - با توجه به این که حرکت جسم در مدت زمان Δt در جهت منفی و کندشونده است، برای محاسبه سرعت متوسط آن می‌توان نوشت:



$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x = -s} V_{av} = \frac{\frac{1}{2} \times -10 \times \Delta t}{\Delta t}$$

$$V_{av} = -5 \frac{m}{s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (متوسط)

۱۴۸- گزینه «۱» - گام اول: مدت زمان حرکت هریک از متحرک‌ها را حساب می‌کنیم:

$$d = Vt \Rightarrow t_A = \frac{\lambda_0}{\lambda} = 10s, t_B = \frac{\lambda_0}{\lambda} = 8s$$

چون متحرک B، ۲ ثانیه دیرتر از A از M عبور کرده، پس می‌توان دریافت دو متحرک با هم به N می‌رسند.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (آسان)

۱۴۹- گزینه «۲» - گام اول: چون معادله حرکت از درجه دوم است، نتیجه می‌گیریم شتاب حرکت ثابت است، پس با مقایسه این معادله با معادله

$$\text{حرکت در شتاب ثابت } x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \text{ می‌توان نتیجه گرفت:}$$

$$\frac{1}{2}a = -5 \Rightarrow a = -10 \frac{m}{s^2}, V_0 = 30 \frac{m}{s}, x_0 = 10m$$

گام دوم: چون علامت شتاب و سرعت اولیه مخالف هم هستند، پس در ابتدا حرکت کندشونده، سپس تندشونده است و لحظه توقف متحرک را حساب می‌کنیم:

$$t_s = \left| \frac{V_0}{a} \right| = \frac{30}{10} = 3s$$

گام سوم: هر بازه زمانی که میانگین آن برابر $t = 3s$ باشد، جابه‌جایی متحرک صفر است و فقط گزینه «۲» درست است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (متوسط)

۱۵۰- گزینه «۳» - گام اول: حرکت با شتاب ثابت است و با توجه به این که در لحظه $t = 5$ ، نمودار در مینیمم است می‌توان دریافت سرعت در

$$\text{لحظه } t = 5 \text{ صفر است و از رابطه } \Delta x = \frac{V + V_0}{2}t \text{ می‌توان سرعت اولیه جسم را حساب کرد.}$$

$$-10 - 15 = \frac{0 + V_0}{2} \times 5 \Rightarrow V_0 = -10 \frac{m}{s}$$

گام دوم: شتاب جسم را حساب می‌کنیم:

$$a = \frac{V - V_0}{t} = \frac{0 - (-10)}{5} = 2 \frac{m}{s^2}$$

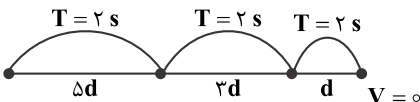
گام سوم: از رابطه $V_2^2 - V_1^2 = 2ad$ برای لحظه $t = 5$ به بعد جابه‌جایی متحرک را به ازای $V_2 = 5 \frac{m}{s}$ و $V_1 = 0$ حساب می‌کنیم:

$$5^2 - 0 = 2 \times 2 \times d \Rightarrow d = \frac{25}{4} = 6.25m$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (متوسط)

۱۵۱- گزینه «۴» - جسم در مدت ۶s متوقف شده است و ۲s آخر $\frac{1}{3}$ مدت زمان توقف آن است و با استفاده از ویژگی‌های تصاعد در حرکت با شتاب

ثابت مطابق شکل زیر می‌توان نوشت:



بنابراین می‌توان نتیجه گرفت:

$$\frac{\Delta x_{2s}}{\Delta x_{6s}} = \frac{d}{9d} = \frac{1}{9}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (آسان)

۱۵۲- گزینه «۱» - گام اول: با توجه به این که در حرکت سقوط آزاد اگر در مدت ۱s، متحرک به اندازه h سقوط کند، در انتهای یک ثانیه سرعت

$$\text{متحرک } V = h + 5 \frac{m}{s} \text{ است، پس سرعت جسم در لحظه برخورد به زمین برابر } V = 42 + 5 = 47$$

گام دوم: با توجه به رابطه $V = gt$ می‌توان مدت زمان سقوط را حساب کرد:

$$47 = 10t \Rightarrow t = 4.7s$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (آسان)

۱۵۳- گزینه «۲» - در حالت اول داریم:

$$F - f_k = ma \quad (1)$$

در حالت دوم اگر جرم جسم دو برابر شود، نیروی اصطکاک نیز دو برابر می‌شود و داریم:

$$F - 2f_k = 2m \frac{a}{2} \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned} F - f_k &= ma \quad (1) \\ F - 2f_k &= \frac{ma}{2} \quad (2) \end{aligned} \right\} \Rightarrow f_k = \frac{ma}{2}$$

$$F - \frac{ma}{2} = ma \Rightarrow F = \frac{3ma}{2} \xrightarrow{F=12\text{ N}} \frac{ma}{2} = \frac{12}{3} = 4$$

$$f_k = \frac{ma}{2} = 4\text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۵۴- گزینه «۳» - گام اول: از رابطه $\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t}$ می‌توان نوشت:

$$-8\vec{i} = \frac{\Delta \vec{P}_{(0-10)}}{10} \Rightarrow \Delta \vec{P}_{(0-10)} = -80\vec{i} \Rightarrow \vec{P}_1 - \vec{P}_0 = -80\vec{i} \quad (1)$$

$$+4\vec{i} = \frac{\Delta \vec{P}_{(0-15)}}{15} \Rightarrow \Delta \vec{P}_{(0-15)} = +60\vec{i} \Rightarrow \vec{P}_{15} - \vec{P}_0 = 60\vec{i} \quad (2)$$

گام دوم: طرفین رابطه (۱) و (۲) را کم می‌کنیم:

$$(2) - (1) \Rightarrow \vec{P}_{15} - \vec{P}_1 = 60\vec{i} - (-80\vec{i}) \Rightarrow \Delta \vec{P}_{10-15} = 140\vec{i}$$

$$\vec{F}_{av(10-15)} = \frac{140\vec{i}}{15-10} = 28\vec{i}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۵۵- گزینه «۱» - از قانون دوم نیوتن استفاده می‌کنیم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow T - mg = ma \Rightarrow T = 5(10 + 2) = 60\text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۵۶- گزینه «۴» - گام اول: با استفاده از شیب خط ثابت فنر را حساب می‌کنیم:

$$F = kx \Rightarrow 5 = k \times \frac{5}{100} \Rightarrow k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

گام دوم: با استفاده از قانون دوم نیوتن و به کارگیری رابطه $f_{s, \max} = \mu_s F_N$ داریم:

$$F = f_{s, \max} \xrightarrow{F_N = mg} kx' = \mu_s mg \Rightarrow x' = \frac{0.4 \times 50}{100} = 0.2\text{ m}$$

چون طول اولیه فنر ۲۰ cm بوده و افزایش طول فنر برابر ۲۰ cm است، پس طول نهایی فنر برابر ۴۰ cm می‌شود.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

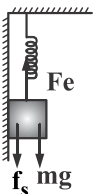
۱۵۷- گزینه «۱» - گام اول: در حالتی که جسم به فنر آویخته و در حال تعادل باشد، تغییر طول فنر را از حالت طبیعی‌اش حساب می‌کنیم:



$$F_e = mg \Rightarrow kx = mg$$

$$x = \frac{20}{100} = 0.2\text{ m} \Rightarrow x = 20\text{ cm}$$

گام دوم: در این سؤال طول فنر به اندازه ۱۵ cm افزایش یافته است، پس نیروی فنر که رو به بالاست، بیش‌تر از وزن جسم است، پس نیروی اصطکاک رو به پایین بر جسم اثر می‌کند.



$$F_e = f_s + mg$$

$$20 \times 0.15 = f_s + 20 \Rightarrow f_s = 10\text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۵۸- گزینه «۲» - با توجه به رابطه گرانش زمین بر اجسام می توان نوشت:

$$W = G \frac{mm_e}{(R_e + h)^2}$$

$$\frac{W'}{W} = \frac{(R_e + h)^2}{(R_e + h')^2} \xrightarrow[h=0, h'=R_e]{W=mg=720 \text{ N}} \frac{W'}{W} = \frac{R_e^2}{4R_e^2}$$

$$W' = 720 \times \frac{1}{4} = 180 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۵۹- گزینه «۳» - نیروی مرکزگرا، برابر با نیروی خالص وارد بر هواپیما است.

$$F_{\text{net}} = m \frac{V^2}{R} = 20 \times 10^3 \times \frac{(100)^2}{2000} \Rightarrow F_{\text{net}} = 10^5 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۶۰- گزینه «۳» - می دانیم مربع دوره ماهواره متناسب با مکعب شعاع مدار آن است.

$$\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{T_2}{12}\right)^2 = \left(\frac{2r}{r}\right)^3 \Rightarrow \frac{T_2}{12} = 2\sqrt{2}$$

$$T_2 = 24\sqrt{2}(h)$$

مدت زمان ۵ دور گردش ماهواره برابر است با:

$$t = nT = 5 \times 24\sqrt{2} = 120\sqrt{2} \text{ h}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۶۱- گزینه «۳» - می دانیم نوسانگر در هر دوره ۴ A می پیماید و در دو دوره مسافت ۸ A را می پیماید و با توجه به این که $A = 2 \text{ cm}$ است،

مسافت طی شده برابر $16 \text{ cm} = 2 \times 8$ است. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۱۶۲- گزینه «۴» - ابتدا دوره حرکت را حساب می کنیم:

$$\omega = 80\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 80\pi \Rightarrow T = \frac{1}{40} \text{ s}$$

اکنون با استفاده از رابطه $t = nT$ مدت زمان موردنظر را حساب می کنیم:

$$t = 160 \times \frac{1}{40} = 4 \text{ s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۱۶۳- گزینه «۳» - از رابطه $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ استفاده می کنیم:

$$\omega = \sqrt{\frac{10\pi^2}{0.1}} \Rightarrow \omega = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اکنون بسامد نوسان را از رابطه $\omega = 2\pi f$ به دست می آوریم:

$$10\pi = 2\pi f \Rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۱۶۴- گزینه «۲» - گام اول: معادله حرکت ذره را می نویسیم:

$$2A = 6 \text{ cm} \Rightarrow A = 3 \text{ cm}, \omega = 2\pi f = 2\pi \times 5 \Rightarrow \omega = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow x = 0.03 \cos 10\pi t$$

گام دوم: اکنون مکان نوسانگر را به ازای $t = \frac{1}{30} \text{ s}$ حساب می کنیم:

$$x = 0.03 \cos(10\pi \times \frac{1}{30}) = \frac{0.03}{2} \text{ m} \Rightarrow x = 1/5 \text{ cm}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۱۶۵- گزینه «۳» - با توجه به این که لحظه $t = ۰/۵$ s برابر $(\frac{T}{۴} \times \Delta)$ است، داریم:

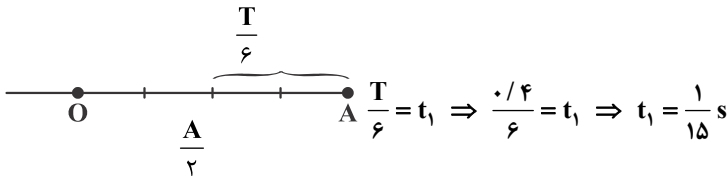
$$\frac{\Delta T}{۴} = ۰/۵ \Rightarrow T = ۰/۴ \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{۰/۴} = 8\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اکنون معادله حرکت را می‌نویسیم و $x = ۲ \text{ cm}$ را در آن جایگذاری می‌کنیم تا لحظه t_1 را حساب کنیم:

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow ۲ = ۴ \cos 8\pi t \Rightarrow \cos 8\pi t = \frac{1}{2}$$

$$8\pi t = \frac{\pi}{۳} \Rightarrow t = \frac{1}{۱۵} \text{ s}$$

روش دیگری برای محاسبه t_1 با در اختیار داشتن T نیز می‌توانیم به کار ببریم:



(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۱۶۶- گزینه «۱» - بررسی عبارت‌ها:

الف) بنابر رابطه $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ ، دوره فتر به نیروی گرانش جسم بستگی ندارد (نادرست).

ب) دوره حرکت نوسانگر ساده به دامنه بستگی ندارد (درست).

پ) هر نوسان سینوسی یک نوسان دوره‌ای هست، اما هر نوسان دوره‌ای یک نوسان سینوسی نیست (نادرست).

ت) هنگامی دامنه نوسان تاب بزرگ‌تر می‌شود که با بسامد طبیعی آن را هل دهیم (نادرست). (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۱۶۷- گزینه «۲» - بسامد طبیعی آونگ را حساب می‌کنیم تا بسامد تشدید مشخص شود:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{۰/۱}{۱۰}} = ۰/۲\pi \text{ s} \Rightarrow f = \frac{5}{\pi} \text{ Hz}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (آسان)

۱۶۸- گزینه «۱» - دامنه نوسان برابر 5 cm است، چون در مدت یک دقیقه ۷۲۰ بار طول پاره خط را طی کرده است نتیجه می‌گیریم در این مدت ۳۶۰

نوسان کامل انجام داده است، پس مدت زمان یک نوسان را حساب می‌کنیم:

$$t = nT$$

$$۶۰ = ۳۶۰ \cdot T \Rightarrow T = \frac{1}{6} \text{ s}$$

گام دوم: معادله نوسان را می‌نویسیم:

$$x = A \cos \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow x = ۰/۰۵ \cos \frac{2\pi}{1/6} t \Rightarrow x = ۰/۰۵ \cos 12\pi t$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۱۶۹- گزینه «۳» - با توجه به شکل زیر، می‌توان دریافت مدت زمان حرکت نوسانگر برابر است با:

$$\Delta t = \frac{T}{۴} + \frac{T}{۴} + \frac{T}{۴} + \frac{T}{۱۲} = \frac{5}{6} T$$

اکنون کل مسافت طی شده را بر حسب A حساب می‌کنیم:

$$I = A + A + A + \frac{A}{۲} = \frac{7}{۲} A$$

در مرحله آخر، تندی متوسط را به دست می‌آوریم:

$$S_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{\frac{7}{2} A}{\frac{5}{6} T} = \frac{21}{5} \frac{A}{T}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۱۷۰- گزینه «۱» - برای محاسبه طول آونگ، ابتدا دوره حرکت آن را حساب می کنیم. با توجه به این که در لحظه های $t_1 = 0/1$ s و $t_2 = 0/5$ s مکان نوسانگر قرینه یکدیگرند، ($x_1 = +2$ cm و $x_2 = -2$ cm) و همچنین در این دو لحظه جهت سرعت نوسانگر نیز مخالف یکدیگرند می توان دریافت که فاصله زمانی این دو لحظه برابر $\frac{T}{4}$ است.

$$\frac{T}{4} = 0/5 - 0/1 = 0/4 \Rightarrow T = 0/8 \text{ s}$$

اکنون از رابطه $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ ، طول آونگ را حساب می کنیم:

$$0/8 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{10}} \Rightarrow \frac{64}{100} = 4\pi^2 \times \frac{l}{10} \Rightarrow l = 0/16 \text{ m} \Rightarrow l = 16 \text{ cm}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (دشوار)

۱۷۱- گزینه «۳» - گام اول: با استفاده از رابطه های $V_{\max} = A\omega$ و $a_{\max} = A\omega^2$ می توان ω را حساب کرد:

$$\frac{a_{\max}}{V_{\max}} = \frac{A\omega^2}{A\omega} = \omega \Rightarrow \frac{10\pi^2}{\pi} = \omega \Rightarrow \omega = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام دوم: طول پاره خط ۲۰ cm است، پس نتیجه می گیریم $A = 10$ cm است و با استفاده از رابطه شتاب - زمان نوسانگر ساده، اندازه شتاب آن را در لحظه $t = \frac{1}{30}$ s حساب می کنیم:

$$a = A\omega^2 \cos \omega t \Rightarrow a = 0/1 \times 10^2 \pi^2 \cos(10\pi \times \frac{1}{30}) \Rightarrow a = 5\pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (دشوار)

۱۷۲- گزینه «۳» - گام اول: می دانیم بیش ترین انرژی پتانسیل یا بیش ترین انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی مکانیکی آن است:

$$E = U_{\max} = 10 \text{ J}$$

گام دوم: اکنون با استفاده از رابطه انرژی نوسانگر یعنی $E = \frac{1}{2}kA^2$ و نیروی نوسانگر یعنی $F = kx$ می توان نوشت:

$$\frac{F}{E} = \frac{kx}{\frac{1}{2}kA^2} \Rightarrow \frac{F}{E} = \frac{2x}{A^2}$$

گام سوم: به ازای $A = 0/1$ m و $x = 0/1 - 0/04 = 0/06$ m نیروی وارد بر نوسانگر را حساب می کنیم:

$$\frac{F}{10} = \frac{2 \times 0/06}{0/01} \Rightarrow F = 120 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (دشوار)

۱۷۳- گزینه «۳» - گام اول: با استفاده از رابطه انرژی مکانیکی یعنی $E = k + u$ و انرژی جنبشی یعنی $k = \frac{1}{2}mV^2$ می توان نوشت:

$$E = k + u \xrightarrow{u=2k} E = k + 2k = 3k$$

گام دوم: می دانیم $E = \frac{1}{2}mV_m^2$ است و نتیجه می گیریم:

$$\frac{1}{2}mV_m^2 = 3 \times \frac{1}{2}mV^2 \Rightarrow V^2 = \frac{1}{3}V_m^2 \Rightarrow V = \frac{1}{\sqrt{3}}V_m$$

گام سوم: اکنون باید از رابطه $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ استفاده کنیم و ω را حساب کنیم:

$$l = 0/1 \text{ m} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{10}{0/1}} = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام چهارم: با توجه به این که $V_m = A\omega$ است با جایگذاری ω و A می توان نوشت:

$$A = 0/5 \text{ cm}, V = \frac{1}{\sqrt{3}}V_m \Rightarrow V = \frac{1}{\sqrt{3}} \times A\omega \Rightarrow V = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{5}{1000} \times 10 \Rightarrow V = 0/25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۱۷۴- گزینه «۴» - گام اول: دوره حرکت سامانه فنر را از رابطه $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ می‌توان به‌دست آورد و اگر جرم را دو برابر کنیم، دوره حرکت نوسان $\sqrt{2}$ برابر می‌شود.

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1} \times \frac{k_1}{k_2}} \xrightarrow[k_2=k_1]{m_2=2m_1} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{2}$$

اما دامنه حرکت نوسانگر ساده در دوره حرکت اثری ندارد.

گام دوم: از رابطه انرژی نوسانگر ساده یعنی $E = \frac{1}{2}kA^2$ می‌توان نوشت:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \xrightarrow[A_2=2A_1]{k_2=k_1} \frac{E_2}{E_1} = 4$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۱۷۵- گزینه «۲» - با توجه به این که لحظه $\frac{\pi}{4}$ s برابر $\frac{T}{4}$ است، دوره حرکت و بسامد زاویه‌ای را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\Delta T}{4} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow T = \frac{\pi}{\Delta} s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

در لحظه t_1 مکان جسم $x = -1/5 \text{ cm}$ است و با توجه به رابطه نیروی نوسانگر یعنی $F = m\omega^2 x$ می‌توان به ازای $x = 1/5 \text{ cm}$ اندازه نیرو را حساب کرد:

$$\xrightarrow[m=0.2 \text{ kg}]{x=1/5 \times 10^{-2}} F = 0.2 \times 10^2 \times 1/5 \times 10^{-2} = 0.4 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۱۷۶- گزینه «۴» - گام اول: با توجه به این که انرژی نوسانگر برابر مجموع انرژی پتانسیل و جنبشی آن است، برای این نوسانگر می‌توان نوشت:

$$E = u + k = 5 + 5 = 10 \text{ J}$$

گام دوم: در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی 2 J است، انرژی جنبشی نوسانگر را حساب می‌کنیم:

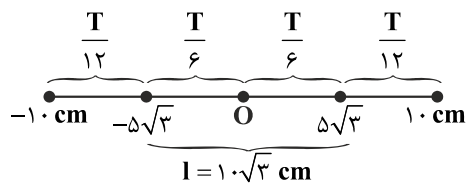
$$E = u + k \Rightarrow k = 10 - 2 = 8 \text{ J}$$

گام سوم: از رابطه $k = \frac{1}{2}mV^2$ ، سرعت وزنه را به‌دست می‌آوریم:

$$m = 1 \text{ kg} \Rightarrow 8 = \frac{1}{2} \times V^2 \Rightarrow V = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۱۷۷- گزینه «۱» - گام اول: بیش‌ترین تندی متوسط در پیمودن طول معینی از نوسان مربوط به نقاطی است که بیش‌ترین تندی را شامل شود؛ یعنی نوسانگر حول نقطه تعادل باشد، از این رو نیمی از مسیر نوسانگر در سمت راست و نیم دیگر مسیر در سمت چپ نقطه تعادل باید باشد، پس نوسانگر باید بین دو نقطه $x_1 = 5\sqrt{3}$ و $x_2 = -5\sqrt{3}$ سانتی‌متر جابه‌جا شود تا بیش‌ترین تندی متوسط را داشته باشد.



گام دوم: اکنون مدت زمان طی شدن این مسافت را حساب می‌کنیم تا بتوانیم تندی متوسط را به‌دست آوریم:

$$x = 5\sqrt{3} \Rightarrow \frac{x}{A} = \frac{5\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2} A$$

با توجه به نمودار می‌توان دریافت $\Delta t = 2 \times \frac{T}{6} = \frac{T}{3}$ است، پس داریم:

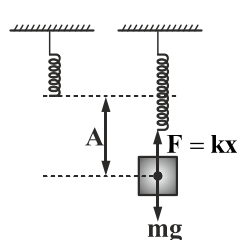
$$\Delta t = \frac{0.2}{3} = \frac{1}{15} \text{ s}$$

گام سوم: اکنون تندی متوسط را حساب می‌کنیم:

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{10\sqrt{3} \times 10^{-2}}{\frac{1}{15}} = 15\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (دشوار)

۱۷۸- گزینه «۴» - گام اول: ابتدا دامنه حرکت وزنه را حساب می کنیم. برای فنر قائم، دامنه حرکت وزنه برابر فاصله نقطه ای است که وزنه به فنر بسته و رها می شود تا نقطه تعادل وزنه:



$$kx = mg \xrightarrow{x=A} A = \frac{mg}{k} = \frac{10}{100} = 0.1 \text{ m}$$

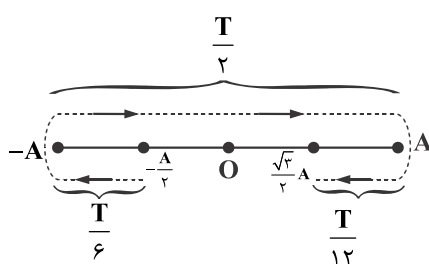
گام دوم: می دانیم بیشترین انرژی جنبشی جسم برابر انرژی کل جسم است پس از رابطه $k_{\max} = \frac{1}{2}kA^2$

می توان k بیش ترین انرژی جنبشی را حساب کرد:

$$k_{\max} = \frac{1}{2} \times 100 \times (0.1)^2 = 0.5 \text{ J}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

۱۷۹- گزینه «۳» - گام اول: با توجه به شکل در لحظه t_1 جسم از مکان $-\frac{A}{4}$ به طرف $-A$ در حرکت است، زیرا حرکتش در این لحظه کندشونده است.



گام دوم: می دانیم بزرگی شتاب نوسانگر متناسب با مکان نوسانگر است، پس برای لحظه t_1 داریم:

$$a = \omega^2 x \Rightarrow \frac{a}{a_{\max}} = \frac{x}{A} \Rightarrow \frac{x}{A} = \frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{4} A$$

و چون حرکت نوسانگر در این لحظه تندشونده است، باید به طرف نقطه تعادل در حرکت باشد.

گام سوم: با استفاده از شکل و بازه های زمانی نوسانگر ساده که در شکل نشان داده ایم، مدت زمان t_1 تا t_2 را برحسب T حساب می کنیم:

$$\Delta t = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} + \frac{T}{12} \Rightarrow \Delta t = \frac{3}{4}T \Rightarrow 0.75 = 0.75T \Rightarrow T = 0.1 \text{ s}$$

و بسامد نوسانگر برابر است با:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.1} = 10 \text{ Hz}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (دشوار)

۱۸۰- گزینه «۲» - چون شتاب آسانسور رو به پایین است، می توان نوشت:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \xrightarrow{l=l'} \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \xrightarrow{g'=g-a} \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{10}{10-0.19}}$$

$$\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{1}{0.81}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \frac{10}{9} \Rightarrow \text{درصد تغییر} = \left(\frac{10}{9} - 1\right) \times 100 = \frac{100}{9}$$

$$\text{درصد تغییر} = 11.1\%$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (متوسط)

شیمی

۱۸۱- گزینه «۲» - بررسی عبارت نادرست: صابون از سر ناقطبی (زنجیره هیدروکربنی) در چربی حل می شود، ولی سر قطبی صابون (COO^-) سبب

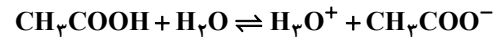
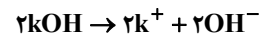
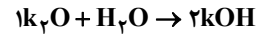
پراکنده شدن چربی ها در آب می شود. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - انحلال پذیری و صابون) (آسان)

۱۸۲- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اکسید فلزی، خاصیت بازی، کاغذ pH، آبی

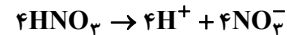
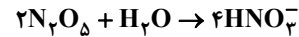
۴ مول یون

گزینه «۲»:

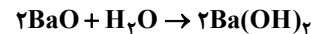


استیک اسید، یک اسید ضعیف است و انحلال آن از نوع مولکولی - یونی می‌باشد و مقدار اندکی از آن در آب یونیزه می‌شود و هر مول آن مقدار کم‌تر از دو مول یون تولید می‌کند.

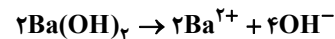
گزینه «۳»:



هشت مول یون



گزینه «۴»:



شش مول یون

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسید و باز آرنیوس) (متوسط)

۱۸۳- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌های نادرست:

عبارت (ب) نادرست است. در صفحه ۱۱ کتاب درسی شیمی ۳ چاپ سال ۱۴۰۰ آمده: $RC_6H_5SO_3^-Na^+$ همانند $RCOONa$ یک پاک‌کننده است. (توجه: در چاپ کتاب سال‌های قبل RSO_3Na به کار رفته است.) (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها) (متوسط)

۱۸۴- گزینه «۱» - بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) گل ادریسی در خاک‌های اسیدی به رنگ آبی و در خاک‌های بازی به رنگ سرخ شکوفا می‌شود. خاکی که غلظت یون هیدرونیوم آن $2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ است، اسیدی بوده و گل ادریسی به رنگ آبی می‌روید.

(ب)

$$pH = 4/7 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-4/7} = 10^{-0.57} = 10^{-0.5} \times 10^{0.03} = 10^{-0.5} \times 1.07 = 2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

(پ) pH معده در زمان استراحت برابر با ۳/۷ است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - خاصیت اسیدی و بازی محلول‌ها) (متوسط)

۱۸۵- گزینه «۳» -

$$pH + pOH = 14$$

$$pH = 11 \Rightarrow pOH = 3 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{L}$$

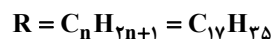
$$[OH^-] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow M = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{L} \times 10 L = 0.01 \text{ mol} \times \frac{40 \text{ g}}{\text{mol}} = 0.4 \text{ g}$$

$$pH = 13 \Rightarrow pOH = 1 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-1} \frac{\text{mol}}{L} = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow M = 10^{-1} \frac{\text{mol}}{L} \times 10^{-1} = 1 \text{ mol} \times 40 = 40 \text{ g}$$

NaOH باید در محلول وجود داشته باشد.

$$40 - 0.4 = 39.6 \text{ گرم}$$

۳۹/۶ گرم NaOH باید به محلول اضافه کرد. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسأله pH) (متوسط)

۱۸۶- گزینه «۴» - فرمول صابون جامد موردنظر $RCOONa$ است که R در آن ۱۷ کربنه است.و فرمول صابون به صورت $C_{17} H_{35} COONa$ است و جرم مولی این صابون جامد:

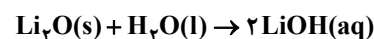
$$M = 14n + 68 \Rightarrow M = (14 \times 17) + 68 = 306 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{قالب صابون } 500 = \frac{\text{قالب}}{\text{صابون } 76/5 \text{ g}} \times \frac{306 \text{ g صابون}}{1 \text{ mol صابون}} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times 2 = 875 \text{ kg Na}$$

پس در این کارخانه روزانه ۵۰۰ قالب صابون تولید می‌شود، پس در یک ماه $(500 \times 30) = 15000$ قالب صابون تولید می‌شود.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - ترکیبی صابون با استوکیومتری) (دشوار)

۱۸۷- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌های نادرست:



عبارت (ب) مجموع ضرایب مواد ۴ است.

عبارت (ث) حتی در محلول‌های با خاصیت بازی زیاد غلظت یون هیدرونیوم H_3O^+ بسیار کم بوده، ولی به صفر نمی‌رسد، به‌طوری‌که دردمای $25^\circ C$ همواره $[H_3O^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$ خواهد بود. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسید و باز آرنیوس) (متوسط)

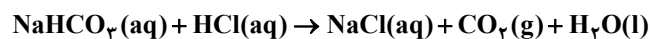
۱۸۸- گزینه «۴» - بررسی گزینه ها:

واکنش گزینه «۱»: صفحه ۹ کتاب درسی

واکنش گزینه «۲»: صفحه ۳۱ کتاب درسی

واکنش گزینه «۳»: صفحه ۳۱ کتاب درسی (در صفحه ۲۸ کتاب درسی سود سوزآور NaOH و پتاس سوزآور KOH به عنوان بازهای بسیار قوی و مواد خورنده معرفی شده اند).

واکنش گزینه «۴»: صفحه ۳۶ کتاب درسی



(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - واکنش های اسیدها و بازها) (متوسط)

۱۸۹- گزینه «۴» - از آن جایی که کاغذ pH به رنگ سرخ درآمده، این محلول خاصیت اسیدی دارد و چون در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی کمتری از محلول سدیم کلرید دارد، پس یک اسید ضعیف است و می تواند حل شونده آن HCN، HCOOH یا HNO₃ باشد.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها و رسانایی الکتریکی محلول ها) (آسان)

۱۹۰- گزینه «۲» -



غلظت اولیه: ۰/۷ ۰ ۰

$$[H^+] = [X^-] = 0.2 \text{ mol} \cdot L^{-1} \Rightarrow 0.2 \text{ ? : غلظت تعادلی (در محلول)}$$

چون H⁺ و X⁻ ضرایب برابر دارند، پس غلظت های برابری در محلول خواهند داشت و از آن جایی که ۰/۲ مول H⁺ تولید شده، پس ۰/۲ مول از اسید HX، یونش یافته و ۰/۵ مول از آن به صورت یونش نیافته در محلول باقی مانده است.

$$K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]_{\text{تعادلی}}} = \frac{0.2 \times 0.2}{0.5} = 0.08$$

$$\text{pH} = -\log[H^+] = -\log 0.2 = -\log 2 \times 10^{-1} = 0.7$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسأله K_a و PH) (متوسط)

۱۹۱- گزینه «۱» -

$$\text{pH} = 4.22$$

$$[H_3O^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4.22} = 10^{-4} \times 10^{-0.22} = 0.6 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$C = 0.2 \text{ g} \cdot L^{-1} \text{ (غلظت معمولی)}$$

$$M = \frac{0.2 \text{ g}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol}}{20 \text{ g}} = 0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1} \text{ (غلظت مولی)}$$

$$[H_3O^+] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow 0.6 \times 10^{-4} = 10^{-2} \times 1 \times \alpha \Rightarrow \alpha = 6 \times 10^{-3}$$

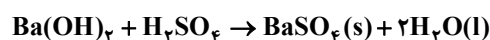
$$K_a = M \alpha^2 = 0.01 \times (6 \times 10^{-3})^2 = 36 \times 10^{-8} = 3.6 \times 10^{-7}$$

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل اول - pH) (دشوار)

۱۹۲- گزینه «۴» - محلول باریم هیدروکسید، محلول یک باز قوی است.



و رسانایی الکتریکی بالایی دارد و در آغاز فرآیند، لامپ پرنور می باشد، در ادامه عمل خنثی شدن اسید و باز انجام می شود.



نکته قابل توجه این است که نمک حاصل یعنی باریم سولفات BaSO₄ یک نمک نامحلول است و رسوب می کند و با مصرف شدن یون ها، رسانایی محلول کاهش یافته تا حد صفر می رسد. در ادامه با افزودن بیش تر اسید قوی دو پروتونی H₂SO₄ و یونش آن مجدداً رسانایی

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - نسبت رسانایی الکتریکی و تخریب خنثی شدن) (متوسط)

۱۹۳- گزینه «۳» -

$$pH = 3/7 : [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{1/7} = 10^{-4} \times 10^{\log 2} = 2 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

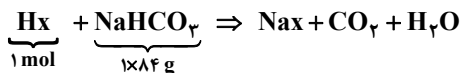
 α : درجه یونش اسیدn: تعداد H^+ (ظرفیت)

M: مولاریته اسید

$$\% \alpha = \alpha \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{\% \alpha}{100} = \frac{10}{100} = 0.1$$

$$[H_3O^+] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow 2 \times 10^{-4} = M \times 1 \times \frac{10}{100} \Rightarrow M = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Hx}$$

$$\text{اسید mol} = 2 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mol}} \times 50 \text{ mol} = 10^{-4} \text{ mol}$$



$$10^{-4} \text{ mol} \text{ x گرم} \Rightarrow x = 84 \times 10^{-4} \text{ g} \Rightarrow x = 8/4 \text{ m.g گرم میلی}$$

$$\frac{1}{\text{درصد خلوص}} \times \text{جرم خالص} = \text{جرم ناخالص}$$

$$\text{ناخالص} = 8/4 \times \frac{100}{80} = 10/5 \text{ m.g NaHCO}_3$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها - مسائل pH - خنثی شدن) (دشوار)

۱۹۴- گزینه «۲» -

$$pH = 0.7$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-0.7} = 10^{-1} \times 10^{0.3} = 10^{-1} \times 10^{\log 2} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.1 \text{ L} = 0.02 \text{ mol H}_3\text{O}^+$$

$$\text{درصد خلوص} \times \text{جرم ناخالص} = \text{جرم خالص}$$

$$0.5 \text{ g} \times \frac{100}{80} = 0.6 \text{ g NaOH}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{0.6}{40} = 0.01 \text{ mol OH}^-$$

هر ۱ مول H_3O^+ با ۱ مول OH^- خنثی می‌شود، پس:

$$0.02 \text{ mol H}_3\text{O}^+ - 0.01 \text{ mol OH}^- = 0.01 \text{ mol H}^+ \text{ باقی می‌ماند.}$$

$$[H_3O^+] = \frac{\text{mol H}_3\text{O}^+}{V \text{ محلول}} = \frac{0.01 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 10^{-2} = 2$$

(دکتر نامور) (فصل اول - اسیدها و بازها - مسائل pH) (دشوار)

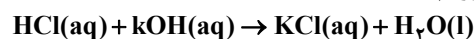
۱۹۵- گزینه «۱» - در واکنش خنثی شدن اسید و باز، چنانچه مقدار یکی از واکنش‌دهنده‌ها بیش از حد خنثی شدن باشد، خاصیت مخلوط حاصل، مشابه واکنش‌دهنده اضافی خواهد بود و کاغذ pH به رنگ ماده اضافی درمی‌آید و با رابطه زیر و مقایسه دو طرف رابطه، می‌توان ماده اضافی را تشخیص داد:

$$\frac{kOH}{M_1 n_1 V_1} \quad \square \quad \frac{HCl}{M_2 n_2 V_2}$$

$$0.2 \times 1 \times 40 \quad \square \quad 0.6 \times 1 \times 10$$

مخلوط بازی است و کاغذ pH به رنگ آبی درمی‌آید. \Rightarrow اسید ۶ $>$ ۸ باز

مقدار مول نمک (KCl) حاصل را از روی واکنش‌دهنده‌ای که تمام می‌شود را به‌دست می‌آوریم:



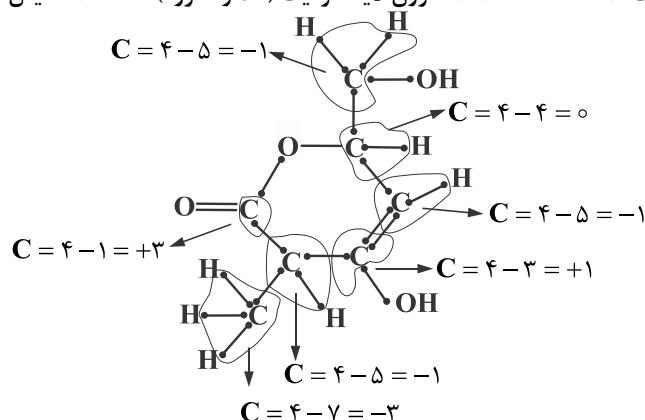
$$x \text{ mol KCl} = 10 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mol}} \times \frac{0.6 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 0.006 \text{ mol KCl}$$

$$M_{KCl} = \frac{\text{mol KCl}}{\text{L محلول}} = \frac{0.006 \text{ mol}}{0.04 \text{ L} + 0.1 \text{ L}} = \frac{0.006}{0.14} = 0.042 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - خنثی شدن اسید و باز) (متوسط)

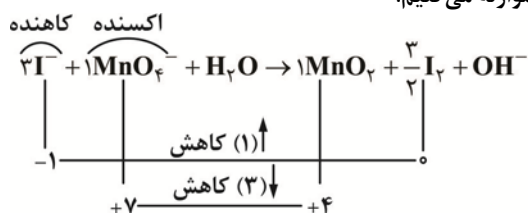
۱۹۶- گزینه «۳» - ابتدا اتم‌های هیدروژن اضافی تا کامل شدن ظرفیت ۴ کربن‌ها، روی آن‌ها قرار می‌دهیم و سپس الکترون‌ها را به اتم‌ها نسبت می‌دهیم و از رابطه زیر، عدد اکسایش هر اتم کربن را به دست می‌آوریم.

تعداد الکترون نسبت داده شده - تعداد الکترون لایه ظرفیت (شماره گروه) = عدد اکسایش

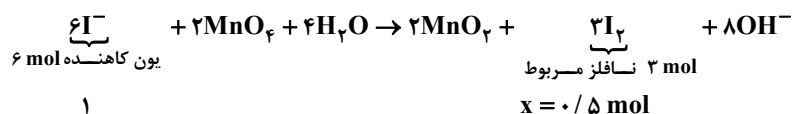


(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - عدد اکسایش) (متوسط)

۱۹۷- گزینه «۳» - (نادرست) ابتدا واکنش را با تغییر عدد اکسایش گونه اکسند و کاهنده موازنه می‌کنیم:



(به دلیل ضریب کسری، ضرایب دو طرف را در ۲ ضرب می‌کنیم.)



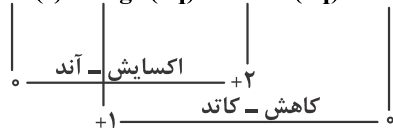
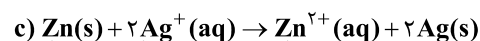
گزینه «۴»:

اندیس عنصر × تغییر عدد اکسایش عنصر موردنظر × ضریب ترکیب موردنظر = تعداد الکترون مبادله شده

$$\text{MnO}_4^- = 2 \times 3 \times 1 = 6 \text{ mol الکترون}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - واکنش اکسایش - کاهش) (متوسط)

۱۹۸- گزینه «۳» - معنای سؤال این است که واکنش اکسایش - کاهش داده شده، باید در جهت رفت خود به خودی انجام‌پذیر باشد و emf آن ۱/۵ ولت یا بیش‌تر باشد تا بتواند انرژی الکتریکی لازم برای برق‌کافت با ولتاژ ۱/۵ ولت را تأمین کند.

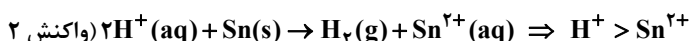
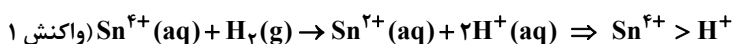


$$\text{emf} = E_{\text{آند}}^{\circ} - E_{\text{کاتد}}^{\circ}$$

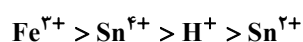
$$\text{emf} = (+0.8) - (-0.76) = +1.56 \text{ volt}$$

(سراسری تجربی - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل دوم - انجام‌پذیر بودن واکنش‌ها (ترکیبی و emf)) (متوسط)

۱۹۹- گزینه «۴» - مقایسه قدرت اکسندگی:

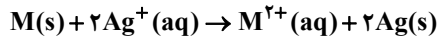


نتیجه‌گیری قدرت اکسندگی:



(سراسری داخل کشور تجربی - ۹۱) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مقایسه قدرت اکسندگی) (متوسط)

۲۰۰- گزینه «۲» -

فلز M اکسایش یافته و آند و کاتیون Ag^+ کاهش یافته و کاتد سلول می باشد.

$$E_{\text{واکنش}}^{\circ} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ}$$

$$+1/9 = (+0/8) - E_{\text{آند}}^{\circ} \Rightarrow E_{\text{آند}}^{\circ} = -1/9 \text{ volt}$$

از آن جایی که فلز نقره E° کاهش بزرگ تری نسبت به فلز M دارد، پس اتم فلز M، کاهنده قوی تری نسبت به اتم فلز Ag است و کاتیون Ag^+ اکسندنده قوی تری نسبت به کاتیون M^{2+} است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - نیروی الکتروموتوری) (متوسط)

۲۰۱- گزینه «۴» - فلز روی در مقابل فلز M، کاتد می شود و به جرم فلز روی اضافه می گردد و فلز روی در مقابل فلز M' ، آند سلول می شود و emf سلول به صورت زیر است:

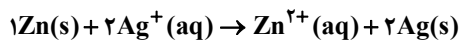
$$emf = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ} \Rightarrow emf = (+1/2) - (-0/76) = +1/96 \text{ volt}$$

emf سلول M - Zn :

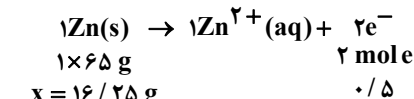
$$emf = (-0/76) - (-1/18) = +0/42 \text{ volt}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - emf سلول گالوانی) (متوسط)

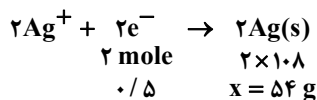
۲۰۲- گزینه «۲» -



$$n = \frac{3/01 \times 10^{23}}{6/02 \times 10^{23}} = 0/5 \text{ mole}^-$$



از جرم تیغه کم



$$54 \times \frac{20}{100} = 10/8 \text{ g تیغه روی}$$

در نهایت ۵/۴۵ گرم از جرم تیغه کم می شود. $\Rightarrow 16/25 - 10/8 = 5/45$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - ترکیبی الکتروشیمی و استوکیومتری) (دشوار)

۲۰۳- گزینه «۳» - بررسی عبارت های نادرست:

(پ) پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی هستند و نباید در طبیعت رها یا دفن شوند.

(ث) تنها دسته ای از باتری های لیتیومی که در تلفن و رایانه همراه به کار می روند را می توان بارها شارژ کرد.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - باتری لیتیومی) (آسان)

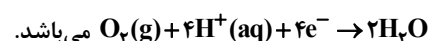
۲۰۴- گزینه «۳» - بررسی عبارت های نادرست:

گزینه «۱»: سلول های سوختی برخلاف باتری ها، انرژی شیمیایی را ذخیره نمی کنند.

گزینه «۲»: سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون سوز، بازدهی نزدیک به ۲۰ درصد دارد، در حالی که اکسایش آن در سلول سوختی بازده را تا سه برابر افزایش می دهد.

گزینه «۳»: درست، در این سلول، E° نیم واکنش آندی $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ برابر صفر است. با توجه به این که

$$(E_{\text{آند}}^{\circ} - E_{\text{کاتد}}^{\circ} = emf) \text{ است، پس } (E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ} = emf) \text{ است و نیم واکنش کاهش در سلول به صورت}$$



گزینه «۴»: هر سلول سوختی سه جزء اصلی دارد: ۱- غشا، ۲- آند، ۳- کاتد، به طوری که آند و کاتد دارای کاتالیزگرهایی هستند.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن) (متوسط)

۲۰۵- گزینه «۱» - بررسی عبارت نادرست: عبارت (ت) با توجه به شکل صفحه ۶۱ کتاب درسی، چگالی فلز آلومینیوم مذاب تولید شده، از الکترولیت موجود در سلول بیش تر است و در پایین سلول الکترولیتی جمع می شود. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل دوم - فرآیند هال) (آسان)

۲۰۶- گزینه «۳» – بررسی عبارت های نادرست:

(آ) نادرست؛ با واژگون کردن دو لوله پر از آب روی الکترودها به منظور جمع آوری گازها، سطح آب در لوله واژگون شده روی کاتد به مقدار بیش تری پایین می رود، زیرا تعداد مول هیدروژن بیش تری در کاتد در مقایسه با اکسیژن در آند تولید می شود.

کاغذ pH اطراف آند سرخ می شود. $\Rightarrow 2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$

$4H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 2H_2(g) + 4OH^-(aq)$ کاتد

معادله کلی: $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 2H_2(g)$

ت) نادرست

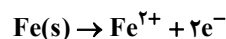
$2 \times 2 = 4 \text{ g}$ جرم گاز در کاتد

$1 \times 32 = 32$ جرم گاز در آند

$$\Rightarrow \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$$

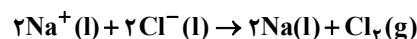
(دکتر نامور) (پایه دوازدهم – فصل دوم – برقکافت آب) (دشوار)

۲۰۷- گزینه «۴» – با توجه به این که پس از ایجاد خراش، خوردگی به ورقه آهنی (Fe(s)) رسیده است و آهن دچار خوردگی شده است، پس شکل مربوط به یک ورقه حلبی است که در آن آهن اکسایش یافته و یون $Fe^{2+}(aq)$ وارد قطره آب می شود.



(دکتر نامور) (پایه دوازدهم – فصل دوم – خوردگی آهن – حلبی) (متوسط)

۲۰۸- گزینه «۱» – واکنش انجام شده به صورت زیر است:



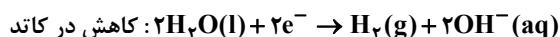
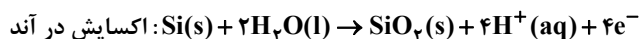
و نسبت جرم سدیم (فرآورده مایع) به جرم کلر (فرآورده گازی) تولید شده برابر $\frac{2 \times 23}{71}$ است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم – فصل دوم – برقکافت سدیم کلرید مذاب) (متوسط)

۲۰۹- گزینه «۳» – بررسی عبارت نادرست:

عبارت (ت) جسم مورد نظر را به قطب منفی یا کاتد سلول متصل می کنند و فلزی که قرار است به عنوان روکش روی وسیله مورد نظر قرار گیرد را به عنوان قطب مثبت یا کاتد سلول الکترولیتی انتخاب می کنند. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم – فصل دوم – آبکاری فلزات) (آسان)

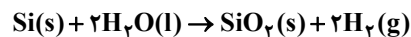
۲۱۰- گزینه «۲» – نیم واکنش که E° کوچک تری داشته باشد، آند سلول گالوانی را می سازد (توجه داشته باشید به طور قراردادی E° ها به صورت کاهشی نوشته می شود)، بنابراین نیم واکنش اول که $E^\circ = -0.84 \text{ V}$ است آند سلول است، پس نیم واکنش اکسایش در آند به صورت زیر است و Si آند سلول است و SiO_2 فرآورده آند است.



عبارت (الف): نادرست؛ در اطراف کاتد یون OH^- تولید شده و خاصیت بازی ایجاد می شود.

عبارت (ب): نادرست؛ Si آند سلول است.

عبارت (ت): معادله واکنش سلول:



(سراسری داخل کشور تجربی – ۹۹) (پایه دوازدهم – فصل دوم – سلول گالوانی) (متوسط)