



## ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۱۸ دقیقه

## ادبیات فارسی ۲

(الهی و همای رحمت)، انواع ادبی ۱ و ۲،  
ادبیات داستانی معاصر، ادبیات پایداری،  
ادبیات جهان، فرهنگ و هنر، ادبیات دوران  
جدید (شعر)، سفرنامه، مسب‌مال و  
(زندگی‌نامه و ادبیات فارسی برون مرزی)  
درس ۱ تا پایان درس ۲۴  
صفحه‌های ۱ تا ۱۹۴

**زبان فارسی ۳**  
(بان‌شناسی) (قواعد ترکیب، نظام معنایی زبان و  
نقش‌های زبان)  
**نگارشی** (ویرایش، نگارش تشریحی، زندگی‌نامه  
نویسی، بازگردانی - بازنویسی، آشنایی با  
نوشته‌های ادبی، طنزپردازی، مرجع‌شناسی و اسناد  
و نوشته‌های حقوقی)  
**املا** (املا همزه در فارسی، نامطابق‌های املائی  
و کلمات دخیل در املائی فارسی ۱ و ۲)  
**دستور (زبان فارسی)** (جمله، مطابقت نهاد و فعل،  
گروه فعلی، جمله‌ی ساده و اجزای آن، گروه  
اسمی ۱ و ۲ و ساختمان واژه ۱، ۲ و ۳)  
درس ۱ تا پایان درس ۲۴  
صفحه‌های ۹ تا ۱۷۵

۱- معنی واژه‌های «افگار، سعایت، اشتلم، ادبار، حرز» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) خسته، سخن‌چینی، لاف‌زدن، پشت کردن، تعویذ
- (۲) زخمی، بدگویی کردن، داد و فریاد، بدبخت، بازوبند
- (۳) آزرده، تهمت زدن، ناسزا گفتن، نگون‌بخت، دعایی که بر کاغذ نویسند و با خود دارند
- (۴) مجروح، بی‌خردی، ادعای پهلوانی کردن، سیه‌روزی، دعایی برای دفع چشم زخم

۲- در کدام گزینه معنای همه‌ی واژگان صحیح آمده است؟

- (۱) (محیط: اقیانوس) (مکیدت: مکرها) (سارق: راهزن)
- (۲) (تموز: ماه اول بهار) (جنتلمن: جوان مردی) (عفریت: اهریمن)
- (۳) (شعشعه: خورشید) (لقا: دیدار) (بدیل: نیک‌مرد)
- (۴) (طارمی: نرده‌ی چوبی یا آهنی) (مصاف: میدان‌های جنگ) (عنود: ستیزه‌کار)

۳- معنی چند واژه درست آمده است؟

ستوه: سخت / لاور: رهبر / خدعه: تزویر / دژم: دل‌تنگ / مفتول: رشته‌ی دراز و باریک فلزی /

طومار: کتاب / صورت شد: روشن شد / برهمن: پیشوای آیین بودایی / خفیه: نهان

- (۱) هفت (۲) شش (۳) پنج (۴) هشت

۴- در کدام بیت غلط املائی یافت نمی‌شود؟

- (۱) یک غصه پیش نیست غم عشق وین عجب
- (۲) منصور شود گوهر منظوم ثریا
- (۳) لاف همت می‌رسد گل را که در صحن چمن
- (۴) ز روی خوب شکبیم نبود و صورت خوبان

۵- در متن زیر املائی کدام کلمه نادرست است؟

«چون معتمد برسید و رسالت بگزارد، وزیر بدان سبب اهتزاز نمود و لطایف بدایع و غرایب صنایع که در اثنای مواعظ و نصایح افتاده بود هر یک منزلتی شریف یافت، خاصه وزیر بزرگ که مساعی حمیده‌ی او آثار محمود نمود و معاصر مرضی او موقع مشکور یافت.»

- (۱) بگزارد (۲) اثنا (۳) غرایب (۴) معاصر

۶- کدام آثار به ترتیب منتسب به «سیمین دانشور، عباس خلیلی، دکتر شریعتی، دکتر شفیعی کدکنی» است؟

- (۱) سرود رگبار، انتقام، مسئولیت شیعه بودن، از بودن و سرودن
- (۲) سو و شون، روزگار سیاه، از رنجی که می‌بریم، شبخوانی
- (۳) آتش خاموش، تهران مخوف، هبوط، از زبان برگ
- (۴) جزیره‌ی سرگردانی، انتقام، کویر، بوی جوی مولیان

۷- آثار کدام گزینه به ترتیب «منظوم، منثور، منظوم، منثور» هستند؟

- (۱) الهی‌نامه، حدیقه‌الحقیقه، فیه ما فیه، موسیقی شعر
- (۲) دستچین، مطلع‌الشمس، قابوس‌نامه، ارغنون
- (۳) عبور، تحفة‌الاخوان، اخلاق‌الاشراف، سیاه مشق
- (۴) خاوران‌نامه، مناجات‌نامه، مه‌بهارات، مسالک‌المحسنین



۸- مترجمان آثار کدام گزینه صحیح آمده است؟

الف) عظمت و انحطاط رومیان (محمدعلی فروغی)

ب) مائده‌های زمینی (پرویز داریوش - جلال آل احمد)

ج) انگیزه‌ی نیکسون کشی و جشن انقلاب شیلی (فرامرز سلیمانی - احمد کریمی حکاک)

د) قمارباز (علی اکبر دهخدا)

(۱) الف - د

(۲) ب - ج

(۳) الف - ج

(۴) ب - د

۹- اگر بخواهیم ابیات زیر را بر پایه‌ی داشتن آرایه‌های «ایهام، تشبیه، استعاره، حسن تعلیل و جناس» منظم کنیم، کدام ترتیب صحیح است؟

الف) آن سیه‌چرده که شیرینی عالم با اوست

ب) مگر تو شانۀ زدی زلف عنبرافشان را

ج) زبان ناطقه در وصف حسن او لال است

د) دل دادمش به مژده و خجالت همی‌برم

هـ) دریای عشق را به حقیقت کنار نیست

(۱) ج - ب - الف - د - هـ

(۲) الف - هـ - ج - ب - د

(۳) الف - ج - ب - د - هـ

(۴) د - الف - ج - ب - هـ

۱۰- آرایه‌های مقابل همه‌ی ابیات به‌جز بیت ... درست است.

(۱) گردش چشمی که من دیدم از آن وحشی غزال

(۲) از آن سفید بود روی صبحدم که نزد

(۳) سال‌ها گردن کشیدم چون هدف در انتظار

(۴) جذبه‌ی دریا ندارد سیل را دست از عنان

۱۱- در کدام بیت، آرایه‌ی «اسلوب معادله» به‌کار نرفته است؟

(۱) در این زمان که عقیم است جمله صحبت‌ها

(۲) زخم می‌باشدگران، شمشیر لنگردار را

(۳) سماع اهل دل از روی شادمانی نیست

(۴) عشق در کار دل سرگشته‌ی ما عاجز است

۱۲- در متن زیر، چند واژه‌ی «مشتق» وجود دارد؟

«مرا به آسمانی با چهل خورشید تشبیه کرده بود، خودش را به شبی که ماه ندارد. مرا به یک درخت پوشاخ و برگ که سایه

دارد، خودش را به درختی که ریشه‌اش از بین رفته و بر زمین افتاده. مرا به قله‌ی سفید سبلان، خودش را به ویران‌سراییی که

هیچ‌گاه مهمان نداشته است.»

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۱۳- در همه‌ی ابیات به‌استثنای بیت ... نقش تبعی وجود دارد.

(۱) با تو می‌گویم همه من، خود، توام

(۲) هستم برای تو و تو هستی برای خود

(۳) ای از همه پیش و از همه پیش

(۴) ما هیچ‌متاعان خجل از قدر رواجیم

من نخواهم این زمان چون من توام

هستی تو خود برای خود و من برای تو

از خود همه دیده وز همه خویش

در کشور ما رونق بازار کساد است

۱۴- در هر دو عبارت همه‌ی گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی ... فرآیند واجی کاهش وجود دارد.

(۱) بازآمدن موسم زیبای بهار - اجرا کردن مراسم نوروز

(۲) سپاه شکست‌خورده‌ی دشمن - دستشویی‌های بهداشتی

(۳) شمعدان‌های نقره‌ی مادر - برانداختن حکومت ظالم

(۴) جمع کردن خرمن‌های گندم - استعمارگران بیگانه

۱۵- معنی فعل «ساختن» در همه‌ی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی ... یکسان است.

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| (۱) با خیال روی گل از صحبت گل ساختیم     | سیر باغ و بوستان ما به زیر پر فتاد    |
| (۲) غصه‌ی عالم نمی‌شاید فرو بردن به دل   | زان به می با عالم پاکش برابر ساختیم   |
| (۳) پهلوی تهی ز سنگ حوادث نساختیم        | خندان چو دانه در دهن آسیا شدیم        |
| (۴) کرد اگر شیرین زبانی دیگران را دلپذیر | تلخ‌گویی ساخت در چشم جهان شیرین تو را |

۱۶- در عبارت «تو آن کشتی‌ای که سینه‌ی دریا را می‌شکافد و پای بر سر امواج می‌نهد و من بیخودانه سیلی خور اقیانوسم. با این همه هنوزم جرئت آن است که خویش را مریدی از مریدان تو شمارم.» اجزای اصلی جمله‌های اول و دوم و ششم در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) سه‌جزئی گذرا به مسند- چهارجزئی گذرا به مفعول و متمم- سه‌جزئی گذرا به متمم
- (۲) سه‌جزئی گذرا به مسند- سه‌جزئی گذرا به مفعول- چهارجزئی گذرا به مفعول و مسند
- (۳) سه‌جزئی گذرا به مفعول- سه‌جزئی گذرا به متمم- دو جزئی
- (۴) سه‌جزئی گذرا به مفعول- چهارجزئی گذرا به مفعول- سه‌جزئی گذرا به متمم

۱۷- بیت «ما را سر و سودای کس دیگر نیست / در عشق تو پروای کس دیگر نیست» با کدام عبارت تناسب مفهومی ندارد؟

- (۱) الهی، جان ما را صفای خود ده و دل ما را هوای خود ده.
- (۲) الهی، خود را از همه به تو وابستم، اگر بداری تو را می‌پرستم.
- (۳) الهی، هر چند از بد سزای خویش به دردم، از مفلس‌نوازی تو شادم.
- (۴) الهی، تا به تو آشنا شدم از خلق جدا شدم و در هر دو جهان شیدا شدم.

۱۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| (۱) مرا ز بهر چه بر دل بود غبار کسی       | که گرد خاطر هر کس ز رهگذار خود است  |
| (۲) از هیچ کس مرا گله‌ای نیست چون گهر     | کز آب خود شده است گره سخت‌تر مرا    |
| (۳) ولی شکایتم از دست روزگار خطاست        | که این مق‌توم از ایزد قدیر آمد      |
| (۴) از خیال او چه نالم رفت چون کارم ز دست | من به خون خویش پروردم بلای جان خویش |

۱۹- مفهوم کدام رباعی با بقیه متفاوت است؟

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| (۱) این بحر وجود آمده بیرون ز نهفت     | کس نیست که این گوهر تحقیق نسفت  |
| هر کس سخنی از سر سودا گفتند            | زان روی که هست کس نمی‌داند گفت  |
| (۲) آنان که محیط فضل و آداب شدند       | در جمع کمال شمع اصحاب شدند      |
| ره زین شب تاریک نبردند برون            | گفتند فسانه‌ای و در خواب شدند   |
| (۳) آن‌ها که کهن شدند و این‌ها که تُود | هر کس به مراد خویش یک تک بدونند |
| این کهنه جهان به کس نمائد باقی         | رفتند و رویم دیگر آیند و روند   |
| (۴) اجرام که ساکنان این ایوان‌اند      | اسباب تردد خردمندان‌اند         |
| هان تا سر رشته‌ی خرد گم نکنی           | کآنان که م‌تبرند، سرگردان‌اند   |

۲۰- مفهوم عبارت «الهی، مرا عمل بهشت نیست و طاقت دوزخ ندارم. اکنون کار با فضل تو افتاد.» با همه‌ی گزینه‌ها به استثنای گزینه‌ی ... تناسب دارد.

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| (۱) مرا به نیم نگاه شرمسار کن از خود        | چرا تو روز جزا شرمسار من باشی       |
| (۲) لنگر حلم تو ای کشتی توفیق کجاست         | که در این بحر کرم غرق گناه آمده‌ایم |
| (۳) الهی، ما گنه‌کاریم و از شرم آستین بر رو | کریمی، دامن رحمت بپوشان بر گناه ما  |
| (۴) از فضل خود نویس برات نجات من            | بر من ببخش و بر عمل من مده جزا      |



برای تشخیص املا صحیح واژگان هم‌آوا حتماً باید معنای جمله را در نظر بگیرید.



۲۱- مفهوم بیت «از جام عافیت می نابی نخورده‌ام / وز شاخ آرزو، گل عیشی نچیده‌ام» در همه‌ی گزینه‌ها به استثنای بیت گزینه‌ی ... تکرار شده است.

- |   |  |
|---|--|
| (۱) امروز نیست سینه‌ی ما داغدار عشق     | چون لاله ما ز صبح ازل داغ دیده‌ایم     |
| (۲) چون مردمک دیده در این خانه‌ی دلتنگ  | یک عمر دویدیم و به جایی نرسیدیم        |
| (۳) ندیده‌ام به جهان غیر تلخ‌کامی و رنج | ز دوزخ است مگر آب زندگانی من؟          |
| (۴) افسوس که نه میوه به دست آمد و نه گل | چندان که از این شاخه به آن شاخه پریدیم |

۲۲- عبارت «اگر چنان بودی که آن کودک بدان نان تهی قناعت کردی و طمع از حلوی او برداشتی، وی را سگ هم چون خویشتنبی نبایستی بود.» با همه‌ی ابیات به جز بیت گزینه‌ی ... تناسب معنایی دارد.

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| (۱) افکنده هم‌چو سفره مباح از برای نان | هم‌چون تنور گرم مشو از پی شکم |
| (۲) سگی را لقمه‌ای هرگز فراموش         | نگردد و زنی صد نوبتش سنگ      |
| (۳) حرص بینداز و آبروی نگه‌دار         | بتر قناعت به روی خویش فرو هل  |
| (۴) پی لقمه چون سگ تمّلق مکن           | به فتراک دونان تعلّق مکن      |

۲۳- مفهوم مقابل بیت «گرت همواره باید کامگاری / ز مور آموز رسم بردباری» در کدام گزینه آمده است؟

- |                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| (۱) تو با این کامگاری بردباری       | هزاران آفرین بر بردباران  |
| (۲) و از کینه دل را به جوش اندر آرد | کجا بردباری کند کامگاری   |
| (۳) چو تو کامگاری نیاورد گردون      | ندیدست گیتی چو تو بردباری |
| (۴) اگر بخت یک‌باره یاری کند        | بر او طبع من کامگاری کند  |

۲۴- مفهوم بیت «سعدی از سرزنش غیر نترسد هیهات / غرقه در نیل چه اندیشه کند باران را؟» با همه‌ی ابیات به جز بیت گزینه‌ی ... تناسب دارد.

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| (۱) چون مرا عشق تو از هر چه جهان باز استد | چه غم از سرزنش هر که جهانم باشد    |
| (۲) کفر باشد در سلوک عشق عیب عاشقان       | کی ز تیر طعنه‌ی زاهد حذر داریم ما؟ |
| (۳) چه کنی سرزنش من، که قضا می‌بندد       | هر گل صبح به عنوان دگر دستارم      |
| (۴) اسیر عشق نیندیشد از زبان ملامت        | که کبک مست غم از تیغ کوهسار ندارد  |

۲۵- مفهوم بیت «خالی دل مرا تو ز تاب و توان مدان / شیر ژبان میان نیستان نهفته است» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| (۱) عشق است که شیر نر زبون آید از او     | از هر چه گمان بری فزون آید از او      |
| (۲) مپندار کز من نیاید نبرد              | بر آرم به یک جنبش از کوه، گرد         |
| (۳) گمان مبر که به پایان رسیده کار مغان  | هزار باده‌ی ناخورده در رگ تاک است     |
| (۴) هژبری‌های آن شیر ژبان در بیشه‌ی مردی | گر آید در بیان دل در بر بپر بیان لرزد |

۲۰ دقیقه

عربی ۲

معرفه و نکره ، علامات  
اعراب فرعی، اعراب مملی و  
تقدیری، وصف و اضافه،  
اعراب فعل مضارع، جمله‌ی  
معلوم و مجهول و نواسخ  
إلهی ... فی خدمة البؤساء،  
کتاب الحیة، جمال العلم، الظی و  
القمر، حقوق الناس، علی الظم  
ثورى، الثلب الطبل، لیس  
لإسنان یلما سعى! و تبارک الله  
أحسن الخالقین!  
درس ۱ تا پایان درس ۱۰  
صفحه‌های ۱ تا ۱۲۵

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۶-۳۳):

۲۶- «مَنْ طَلَبَ الْعُلَى تَحَمَّلَ تَعَبَ تَعَلُّمِ عُلُومِ عَصْرِهِ!»:

- (۱) چه کسی با تحمّل کردن سختی دانش‌های روزگار خویش، برتری می‌خواهد!
- (۲) کسی که بلندی مقام را طلب کرد تحمّل آموختن دانش‌های عصر خود را داشت!
- (۳) آن‌که برتری را می‌خواهد سختی تحمّل می‌کند، زحمت می‌کشد و علوم روزگارش را فرا می‌گیرد!
- (۴) هرکس بزرگی را بخواهد رنج فراگیری دانش‌های عصر خویش را تحمّل می‌کند!

۲۷- «إِنَّ كَثِيرًا مِّمَّنْ عَاشُوا فِي الْفَقْرِ وَصَلُوا إِلَى دَرَجَاتٍ لَمْ يَبْلُغَهَا أَبْنَاءُ الْأَغْنِيَاءِ!»:

- (۱) بسیاری از کسانی که در تنگدستی زندگی کردند، به مقام‌هایی رسیدند که فرزندان ثروتمندان به آن نرسیدند!
- (۲) بسیاری از فقیران در تنگدستی زندگی کرده‌اند و به درجاتی رسیده‌اند که ثروتمندان به آن نرسیده بودند!
- (۳) افراد بسیاری هستند که فقیرانه زندگی می‌کنند و به درجه‌ای می‌رسند که فرزندان ثروتمند به آن نمی‌رسند!
- (۴) مسلمان بسیاری از کسانی که فقیر زندگی می‌کنند و به درجه‌ای رسیده‌اند که ثروتمندان به آن درجه نرسیدند!

۲۸- «لَعَلَّ التَّرَدُّدَ فِي الْعَمَلِ يُسَبِّبُ أَنْ لَا تُوَاصِلَهُ أَوْ تُدْفَعُ إِلَى صَوْبِ يُبْعِدُنَا عَنِ الْغَايَةِ!»:

- (۱) شاید تردید داشتن در کار باعث شود که آن را ادامه ندهیم یا به سمت و سوی رانده شویم که ما را از هدف دور کند!
- (۲) چه بسا دو دلی در کار باعث شود که ادامه داده نشود و به تصمیمی وادار شویم که منجر به دوری ما از نتیجه شود!
- (۳) ممکن است شک کردن در انجام کار سبب شود که آن ادامه نیابد یا به سمتی که از مقصد دورمان کند، کشانده شویم!
- (۴) ای کاش سرگردانی در کار عاملی نشود که آن را رها کنیم یا این‌که به جهتی سوق داده شویم که از هدف فاصله بگیریم!

۲۹- «فَلَا تَكُنْ مِنَ الَّذِينَ يُحَاوِلُونَ أَنْ يَحْصُلُوا عَلَى مَنْصِبٍ وَيَكْذِبُونَ مِنْ أَجْلِ كَسْبِ رِضَى النَّاسِ!»: پس از کسانی مباش که...

- (۱) تلاش می‌کنند تا منصبی را به دست آورند و برای حصول خشنودی مردم دروغ بگویند!
- (۲) برای کسب مقام و جایگاه می‌کوشند و برای دست‌یابی به رضایت دیگران دروغ هم می‌گویند!
- (۳) تلاششان برای دست‌پیدا کردن به جایگاهی است و دروغ می‌گویند تا رضایت مردم حاصل شود!
- (۴) می‌کوشند که به جایگاهی دست یابند و به خاطر کسب خشنودی مردم دروغ می‌گویند!

۳۰- عین الخطأ:

- (۱) «أَيُّهَا الشَّابُّ الْمُسْلِمُ! تَمَرُّ الْفُرْصَةُ بِسُرْعَةٍ»: ای جوان مسلمان! زمان به سرعت می‌گذرد،
- (۲) و يشهد العالم مع مرور كلّ دقيقة إختراعاً جديداً، و با گذشت هر دقیقه دنیا شاهد اختراعی تازه است،
- (۳) فهل قد سمعت هذا الكلام من النبي (ص)؟! : پس آیا تاکنون سخن پیامبر (ص) را شنیده‌ای؟!
- (۴) لا يشبع عالم من علمه حتّى يكون منتهاه الجنة! : عالمی از علم خود سیر نمی‌شود تا سرانجامش، بهشت شود!



## ۳۱- عین الخطأ عن مفهوم العبارات:

- (۱) «الدَّهْرُ يَوْمَانِ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ!»: چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت به زین و گهی زین به پشت!
- (۲) «إِعْمَلِ الْحَسَنَاتِ فَالْحَسَنَاتُ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ»: چو نیکی کنی نیکی آید برت / بدی را بدی باشد اندر خورت!
- (۳) «الإنسان حين يعتمد على غيره لن يعمل عملاً هاملاً!»: کس نخارد پشت من / جز ناخن انگشت من!
- (۴) «تأملْ قبل أن تبدأ بالعمل!»: نباید سخن گفت ناساخته / نشاید بریدن نینداخته!

## ۳۲- «اگر امروز بذره‌ای ایمان را در دل‌ها بکارید، فردا تلاش و پایداری را درو می‌کنید!»:

- (۱) إِذَا عَرَسْتُمْ بَنُورَ الْإِيمَانِ يَوْمًا فِي الْقُلُوبِ حَصَدْتُمْ السَّعْيَ وَ الْمَثَابِرَةَ غَدًا!
- (۲) إِذَا تَعَرَّسُوا يَوْمًا بَنُورَ الْإِيمَانِ فِي الْإِفْنَدَةِ تَحْصِدُوا السَّعْيَ وَ الْمَثَابِرَةَ غَدًا!
- (۳) إِنْ تَعَرَّسُوا بَنُورَ الْإِيمَانِ الْيَوْمَ فِي قُلُوبِكُمْ تَحْصِدُوا الْاجْتِهَادَ وَ الْمَثَابِرَةَ غَدًا!
- (۴) إِنْ عَرَسْتُمْ الْيَوْمَ بَنُورَ الْإِيمَانِ فِي الْقُلُوبِ حَصَدْتُمْ الْاجْتِهَادَ وَ الْمَثَابِرَةَ غَدًا!

## ۳۳- «دانشی که کردار انسان را اصلاح کند، زیباست!»:

- (۱) عِلْمٌ الَّذِي يُصَلِّحُ عَمَلِ إِنْسَانٍ رَائِعَةٌ!
- (۲) الْعِلْمُ الَّذِي يُصَلِّحُ عَمَلِ الْإِنْسَانِ جَمِيلٌ!
- (۳) عِلْمٌ الْجَمِيلُ مُصَلِّحُ فِعْلِ الْمَرْءِ!
- (۴) جَمَالُ الْعِلْمِ مَا يُغَيِّرُ فِعْلَ الْبَشَرِ!

## ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة ( ۳۴ - ۴۲ ) بما يناسب النص:

إن تقدم الأمم مرهون بقدرتها على الاستفادة من الوقت و تمسكها بالقيم السامية التي تحفظ للإنسان الكرامة و الإنسانية و تضمن شيوع الحب بين أفراد المجتمع.

للوقت قيمة كبيرة في حياة كل منّا. فعمر الإنسان يُقاس بالثواني و الدقائق و الساعات. و لذلك ينبغي الاستفادة من الوقت. و ممّا لا شك فيه عند كلّ عاقل أنّ القرآن الكريم قد عنى بالوقت عناية أشدّ و في مقدمة هذه العناية أنّها من أعظم نعم الله التي منّ به علينا و أنّ الله اقسم في مطالع سور عديدة من القرآن بأجزاء معينة منه مثل «الليل» و «النهار». للوقت ميزات يميّز بها، يجب علينا أن ندركها حق ادراكها فهو سريع الانقضاء يمرّ مرّ السحاب و يجري جري الريح. و اعلم أنّ ما مضى من الوقت لا يعود فكلّ وقت يمضي ليس بالامكان استرجاعه و لا يمكن تعويضه و لذلك إنّهُ أنفس ما يملك الإنسان و إنّهُ وعاء لكلّ عملٍ فهو في الواقع رأس المال الحقيقي للإنسان فرداً و مجتمعاً!

## ۳۴- عین الخطأ: لماذا جعل الكاتب الوقت أنفس ما يملكه الإنسان؟

- (۱) لأنّه سريع الإنقضاء!
- (۲) لأنّ ما مضى منه لا يعود!
- (۳) لأنّه وعاء لكلّ عمل!
- (۴) لأنّه يجري جري الريح!

## ۳۵- عین الخطأ:

- (۱) إنّ الأمم للوصول إلى التقدّم بحاجة إلى الاستفادة من الوقت!
- (۲) إنّ الوقت هو الشيء الذي له قيمة ثمينة في حياة كلّ منّا!
- (۳) عمر الإنسان يقاس بشيوع الحب في مجتمعه!
- (۴) الأمة النّاجحة هي الأمة التي أفرادها قد استفادوا من الوقت!

## ۳۶- لماذا أقسم الله بـ«النهار» و «الليل»؟

- (۱) لتنبّه الإنسان!
- (۲) لأهميّة الوقت!
- (۳) لإدراك أهميّة بعض السور!
- (۴) لبيان أهميّة الليل و النهار في القرآن!

۳۷- أي عبارة ليست من ميزات الوقت؟

- (۱) لا يمكن تعويضه!  
 (۲) رأس المال الحقيقي للأمة!  
 (۳) قد يُعنى به في القرآن!  
 (۴) كلّ انسان يدرك قيمته!

■ عین الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «أن الله أقسم في مطالع سور عديدة من القرآن بأجزاء معينة منه!»:

- (۱) مطالع - سور - أجزاء  
 (۲) الله - مطالع - معينة  
 (۳) أقسم - مطالع - معينة  
 (۴) عديدة - القرآن - أجزاء  
 (۱) كلّ - الامكان - استعادة  
 (۲) وقت - لا يمكن - تعويض  
 (۳) وقت - ليس - استعادة  
 (۴) كلّ - الامكان - لا يمكن

■ عین الصحیح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰-۴۲):

۴۰- «أقسم»:

- (۱) فعل مضارع، للمتکلم وحده، مزيد ثلاثي من باب إفعال، متعدّد، مبني للمعلوم/ فعل و مع فاعله خبر و مرفوع محلاً  
 (۲) فعل مزيد ثلاثي بحرف واحد، لازم، مبني للمعلوم، مبني / فعل و فاعله «هو» المستتر و الجملة خبر «إن» و مرفوع محلاً  
 (۳) فعل ماض، للغائب، مزيد من باب إفعال، مبني / فعل و مع فاعله خبر لأحد النواسخ و منصوب محلاً  
 (۴) فعل مزيد بحرفين من باب «إفعال»، لازم، مبني للمعلوم، مبني / فعل و مع فاعله جملة فعلية، خبر «إن»

۴۱- «ندرك»:

- (۱) للمتکلم مع الغير، مزيد ثلاثي بحرف واحد، متعدّد، مبني للمعلوم، معرب / فعل منصوب بعلامة أصلية و فاعله مستتر  
 (۲) فعل مجرد ثلاثي، متعدّد، مبني للمعلوم، معرب / فعل منصوب و فاعله ضمير «ها» البارزة و الجملة فعلية، خبر و مرفوع محلاً  
 (۳) فعل مضارع، مزيد من باب «إفعال»، لازم، مبني للمعلوم، معرب / فعل مجزوم و فاعله ضمير «نحن» المستتر  
 (۴) فعل مضارع، للمتکلم مع الغير، متعدّد، مبني للمجهول، معرب / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية خبر و مرفوع محلاً

۴۲- «مرهون»:

- (۱) اسم، مفرد مذكر، مشتق (اسم مفعول من مزيد ثلاثي)، نكرة، معرب / خبر و مرفوع بالواو من علامات الإعراب الفرعية  
 (۲) مفرد مذكر، مشتق (اسم مفعول من فعل مجرد)، نكرة، معرب / خبر مفرد، مرفوع بالضممة بعلامة أصلية  
 (۳) اسم، مشتق، معرّف بالإضافة، معرب، منصرف / خبر غير مفرد «إن» و مرفوع بعلامة أصلية  
 (۴) اسم، مفرد مذكر، نكرة، معرب، ممنوع من الصّرف / خبر «إن» و مرفوع بالواو من علامات الإعراب الفرعية



■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠):

٤٣- عین الصحیح فی النواسخ:

- (١) إن للتلاميذ الناجحين أهدافاً عالية!  
 (٢) أصبحنا متقدماً حين عملنا بالقرآن!  
 (٣) إن هؤلاء الطلاب يُساعدون أصدقاءهم!  
 (٤) كان التلاميذ الناجحين اشتركوا في الحفلة!  
 ٤٤- عین الجواب الذي كلُّ أسمانه معرفة:  
 (١) هم علماء يُجاهدون الجهل في المجتمع!  
 (٢) فقال له الأمير: أليس في المجلس أكبر منك؟!  
 (٣) هذا كلام رسول الله (ص): أنا مدينة العلم و عليٌّ بأبها!  
 (٤) سافر جعفرٌ إلى صحراء واسعة و توطَّن هناك!

٤٥- عین العبارة التي فيها الاعراب الفرعي و التقديري و المحلي:

- (١) يُزلُّ الوحي عليه في وادي طور فذلك هدى من جانبه!  
 (٢) «ذلك الكتاب لا ريب فيه هدى للمتقين»  
 (٣) قال السكاكي: كيف أحدثت قطرات الماء ثقباً في الصخرة!  
 (٤) «لقد كان في يوسف و إخوته آيات للسانين»

٤٦- عین «ما» لم تجزم فعلين:

- (١) ما تفعل لكسب وجه الله يعلمه رب العالمين!  
 (٢) ما قلت عند الناس يؤثر على شأنك عندهم!  
 (٣) ما تعلمت شيئاً ينفك في مواجهة صعاب الحياة!  
 (٤) ما يحب المؤمن من الخيرات يظهر في عمله و سلوكه حتماً!

٤٧- في أيّ عبارة لا تتغير صيغة الفعل عندما يُبنى للمجهول؟

- (١) هذا هو الله الذي رزقنا من هذه النعم!  
 (٢) المديرية تشجع هذه الطالبة لبلوغها الغاية السامية!  
 (٣) هؤلاء الناس يفهمون هذه الحقيقة!  
 (٤) والذي شكر في الليلة الماضية أختي لنجاحها في الإمتحان!

٤٨- عین «من» مرفوعاً محلاً:

- (١) نحن نساعد من ننتظر منه أمراً هاماً!  
 (٢) قل الفصل و جانب من هزل!  
 (٣) استمع إلى قول من هو أعلم منك!  
 (٤) يفتن من يقول أنت فلن يترك!

٤٩- عین الصحیح للفراغين: «إن الطلاب ... الذين يبحثون عن العلوم صاروا ...!»

- (١) المجتهدين- ناجحين  
 (٢) المجتهدون- ناجحون  
 (٣) المجتهدون- ناجحين  
 (٤) المجتهدين- ناجحون

٥٠- عین ما فيه الوصف و الاضافة معاً:

- (١) «من المؤمنين رجال صدقوا ما عاهدوا الله عليه»  
 (٢) الكتاب صديق يُبعدنا عن الضلال و يقربنا إلى الرشد!  
 (٣) جسّ بألم شديد في رأسي و لا أدري ماذا أفعل؟!  
 (٤) هذا هو الطيبي الذي فشتت عنه اليوم!



۱۷ دقیقه

دین و زندگی ۲

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

اندیشه و قلب

پایداری در عزم

در مسیر

درس ۱ تا پایان درس ۱۶

صفحه‌های ۴ تا ۱۸۸

۵۱- بر مبنای حدیث حضرت علی (ع)، همه‌ی گزینه‌های زیر توصیف حال کسانی است که می‌دانند سر رشته‌ی کارها به دست خدا است به جز ...

(۱) داغ داری دل‌هایشان در حسرت دیدار حق

(۲) پناه آوردن به خدا پس از فرو آمدن مصیبت‌ها بر آنان

(۳) توکل بر حق در مشکلات با وجود خیزش همه‌ی اهل آسمان‌ها و زمین علیه آنان

(۴) آرامش یافتن با یاد خدا پس از وحشت ناشی از تنهایی

۵۲- در چه شرایطی انسان‌های بی‌اعتقاد و صاحب نگرش غیرالهی مشمول عبارت شریفه‌ی «اولئک مأواهم الّٰه بما کانوا یکسبون» می‌شوند؟

(۱) «ضل سعیهم فی الحیاة الدنیا»

(۲) «کفروا بایات ربهم و لقاءه»

(۳) «یحسبون لهم یحسنون صنعاً»

(۴) «لا یرجون لقاءنا و رضوا بالحیاة الدنیا»

۵۳- انسان‌های خردمند پس از اقرار به هدمندی جهان چه کاری انجام می‌دهند؟

(۱) «ربنا ما خلقت هذا باطلاً»

(۲) «یذکرون الله قیاماً و قعوداً و علی جنوبهم»

(۳) «سبحانک فقنا عذاب النار»

(۴) «خلق الله السماوات و الارض بالحق»

۵۴- هرگاه بخواهیم برای این سخن رسول گرامی اسلام (ص) که فرمودند: «نگاه به نامحرم تیری زهرآلود از ناحیه شیطان است»،

یک مبنای قرآنی بیابیم، پیام آیه‌ی شریفه‌ی ... مدد‌رسان ما خواهد بود.

(۱) «یدنین علیهن من جلابیهن ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین»

(۲) «قل للمؤمنین یغضوا من ابصارهم و یحفظوا فروجهم ذلک ازکی لهم»

(۳) «لا یدین زینتهن لآ ما ظهر منها و لیضربن بخمرهن علی جیوبهن»

(۴) «قل لآما حرم ربی الفواحش ما ظهر منها و ما بطن و الاثم»

۵۵- ترس از صاعقه و امید به نزول باران از نشانه‌های ... است و این موضوع در آیه‌ی شریفه‌ی ... تجلی دارد.

(۱) حکیمانه بودن خلقت انسان- «و من آیاته ان تقوم السماء و الارض بامرہ ثم اذا دعاکم»

(۲) حکیمانه بودن خلقت جهان- «و من آیاته ان تقوم السماء و الارض بامرہ ثم اذا دعاکم»

(۳) حکیمانه بودن خلقت جهان- «و من آیاته یریکم البرق خوفاً و طمعاً ینزل من السماء ماء ...»

(۴) حکیمانه بودن خلقت انسان- «و من آیاته یریکم البرق خوفاً و طمعاً ینزل من السماء ماء ...»

۵۶- طبق حدیثی از امام صادق (ع) بین نماز و ... رابطه‌ی مستقیم وجود دارد که عبارت قرآنی ... با آن قرابت معنایی دارد.

(۱) دوری از گناه- «ان الصلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر» (۲) یاد خدا- «لذکر الله اکبر و الله یعلم ما تصنعون»

(۳) یاد خدا- «ان الصلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر» (۴) دوری از گناه- «لذکر الله اکبر و الله یعلم ما تصنعون»

۵۷- کدام یک از عبارات قرآنی ذیل نشان‌دهنده‌ی مانع درونی انسان جهت رشد و رستگاری اوست؟

(۱) «لآما یمرکم بالآسوء و الفحشاء»

(۲) «و ان تقولوا علی الله ما لا تعلمون»

(۳) «و نعلم ما توسوس به نفسه»

(۴) «و نحن اقرب الیه من حبل الوریث»

برای درک بهتر مفهوم هر آیه به کلمات کلیدی موجود در آن دقت کنید. این کلمات بیان‌کننده‌ی مفهوم اصلی آیه‌اند.



۵۸- طبق کدام عبارت قرآنی در مجازات آخرت، ظلم امکان پذیر و قابل تصور نیست؟

- (۱) «و قال لهم خزنتها الم یاتکم رسل منکم یتلون علیکم آیات ربکم و ینذرونکم لقاء یومکم هذا»
- (۲) «فوقاه سیئات ما مکروا و حاق بآل فرعون سوء العذاب»
- (۳) «الم تکن ارض الله واسعة فتهاجروا فیها فاولئک ماواهم جهنم»
- (۴) «فمن يعمل مثقال ذرة خیرا یره و من يعمل مثقال ذرة شرا یره»

۵۹- اگر بگوییم «انسان‌ها پس از آلوده شدن به انواع گناهان، خود را سرزنش نموده و در اندیشه‌ی جبران آن قصور می‌باشند برگرفته از ویژگی ... آدمی است که متناسب با آیه / آیات شریفه‌ی ... می‌باشد.

- (۱) گرایش به خیر و نیکی و بیزاری از بدی و زشتی - «و نفس و ما سئها فآلهمها فجورها و تقواها»
- (۲) گرایش به خیر و نیکی و بیزاری از بدی و زشتی - «و لذین جاهدوا فینا لنهدیهم سبیلنا»
- (۳) هدایت‌ها و امدادهای الهی - «و لذین جاهدوا فینا لنهدیهم سبیلنا»
- (۴) هدایت‌ها و امدادهای الهی - «و نفس و ما سئها فآلهمها فجورها و تقواها»

۶۰- خداوند پس از بیان مراحل شکل‌گیری جسمانی انسان در رحم مادر، از چه چیزی سخن گفته است؟

- (۱) دمیدن روح در جسم خاکی انسان و دستور سجده‌ی فرشتگان بر آدمی
- (۲) خلقت متفاوت روح نسبت به جسم آدمی و تحسین بهترین خالق
- (۳) دمیدن روح در جسم خاکی انسان و تحسین بهترین خالق
- (۴) خلقت متفاوت روح نسبت به جسم آدمی و دستور سجده‌ی فرشتگان بر آدمی

۶۱- از دقت در آیات شریفه‌ی «الله الذی ارسل الریح ...» و «یُحسب الإنسان أن ینجم عظامه بلی قادرین علی أن ینسج بناه» به ترتیب موضوع ... و ... مفهوم می‌گردد.

- (۱) امکان معاد در پرتو نظام مرگ و زندگی در طبیعت - ضرورت معاد در پرتو قدرت الهی
- (۲) امکان معاد در پرتو نظام مرگ و زندگی در طبیعت - امکان معاد جسمانی در آخرت
- (۳) امکان آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در برزخ - ضرورت معاد در پرتو قدرت الهی
- (۴) امکان آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در برزخ - امکان معاد جسمانی در آخرت

۶۲- با توجه به آیات قرآن، تعریف زندگی دنیا بدون توجه به آخرت ... است و عامل توجه به زندگی حقیقی اخروی ... می‌باشد.

- (۱) لهو و لعب - «و لو کان یعلمون»
- (۲) حبط و بی‌ارزشی - «و هم یحسبون آلهم یحسنون صنعا»
- (۳) لهو و لعب - «و هم یحسبون آلهم یحسنون صنعا»
- (۴) حبط و بی‌ارزشی - «و لو کان یعلمون»

۶۳- «برچیده شدن حیات انسان و سایر موجودات» مربوط به عبارت ... بوده و علت این‌که امامان و پیامبران معیار سنجش اعمال دیگران‌اند این است که: ...

- (۱) «و اذا السماء انشقت و اذنت لربها و حقت» - ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون‌اند.
- (۲) «فصعق من فی السماوات و من فی الارض» - ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون‌اند.
- (۳) «و اذا السماء انشقت و اذنت لربها و حقت» - اعمال پیامبران و امامان عین حق و حقیقت است.
- (۴) «فصعق من فی السماوات و من فی الارض» - اعمال پیامبران و امامان عین حق و حقیقت است.

۶۴- پیام به دست آمده از عبارت شریفه‌ی «یدنین علیهن من جلابیبهن» کدام می‌باشد؟

- (۱) زنان مؤمن باید روسری‌های خود را بر روی سینه و گردن خود بپوشانند.
- (۲) زنان مؤمن باید آنچه زیر روسری است آشکار نکنند، حتی زینت‌های پنهان خود را از نظر نامحرم بپوشانند.
- (۳) زنان مسلمان از همان ابتدا موی سر خود را می‌پوشاندند و با حدود آن آشنا بودند.
- (۴) زنان مسلمان باید روسری‌های خود را به خود نزدیک کنند تا اطراف صورت و گریبان‌شان نیز پوشیده باشد.

۶۵- کدام گزینه درباره‌ی توکل بر خداوند درست نیست؟

- (۱) اعتماد به خدای حکیمی که جهان را تدبیر و اداره می‌کند به انسان آرامش می‌دهد.
- (۲) توکل بر خدا به معنای اعتقاد به خداوند و سپردن نتیجه‌ی کارها به اوست.
- (۳) توکل فقط به معنای گفتن «خدایا بر تو توکل می‌کنم، نیست» بلکه انسان باید در قلب خود بر خدا توکل کند.
- (۴) توکل جانشین تنبلی و ندانم کاری افراد نیست بلکه کمک‌کننده و یاری‌دهنده به کسی است که اهل همت، تعقل و پشتکار باشد.

۶۶- در برنامه‌ی تمام پیامبران الهی ... بوده است و این که «کسی که دوستدار فضایل و کرامت‌هاست با دیدن زشتی‌ها در جهان

آرام و قرار ندارد.» با آیه‌ی ... مطابقت مفهومی دارد.

- (۱) جهاد در راه خدا- «قد کانت لکم اسوة حسنة فی ابراهیم و آلذین معه إذ قالوا لقومهم آئی براء...»
- (۲) ایجاد حکومت- «قد کانت لکم اسوة حسنة فی ابراهیم و آلذین معه إذ قالوا لقومهم آئی براء...»
- (۳) جهاد در راه خدا- «لا تجد قوما یؤمنون بالله و الیوم الآخر یؤتون من حادالله»
- (۴) ایجاد حکومت- «لا تجد قوما یؤمنون بالله و الیوم الآخر یؤتون من حادالله»

۶۷- عدم دل‌بستگی به راه‌های انحرافی دیگران مشروط بر ... در انجام نماز است.

- (۱) بیان همراه با توجه به عبارت «غیر المغضوب علیهم و لا الظلین»
- (۲) در خواست صادقانه‌ی عبارت «اهدنا الصراط المستقیم»
- (۳) در نظر داشتن عظمت خداوند در رکوع و سجود
- (۴) توجه به بزرگی خداوند بر همه چیز در هنگام گفتن تکبیر

۶۸- کدام گزینه به ترتیب بیانگر جلوه‌ی عفت و پاکدامنی در حضرت مریم (س) و حضرت یوسف (ع) است؟

- (۱) «قالت آئی اعوذ بالرحمن منک ان کنت تقیا»- «قال کذلک قال ربک هو علی هنی»
- (۲) «قالت یا لیتنی مث قبل هذا»- «و راودته لئی هو فی بیتها عن نفسه و غلقت الابواب»
- (۳) «قالت آئی یكون لی غلام و لم یمسسنی بشر»- «حاش لله ما علمنا علیه من سوء»
- (۴) «و ما ابرئ نفسی ان النفس لاطرة بالسوء»- «یوسف اعرض عن هذا و استغفری لذنبک»

۶۹- ظرف تحقق عبارت‌های قرآنی «فاولئک ماواهم جهنم و ساءت مصیرا»، «ادخلوا الجنة بما کنتم تعملون» و «قالوا فیم کنتم»

به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) برزخ- برزخ- قیامت
- (۲) برزخ- برزخ- برزخ
- (۳) قیامت- قیامت- برزخ
- (۴) قیامت- برزخ- قیامت



در هنگام خواندن متن کتاب درسی، خودتان روابط علت و معلولی را مشخص کنید و در حاشیه‌ی کتاب بنویسید.



۷۰- مفهوم «ریشه‌ی دو جبهه‌ی حق و باطل که گروهی خدا را دوست دارد و گروهی چیزهای دیگر را همتای او قرار می‌دهد» از دقت در آیه‌ی ... به دست می‌آید.

(۱) «و من اللّٰس من یتخذ من دون الله انداداً یحونهم کحبّ الله»

(۲) «قل ان کنتم تحون الله فأتبعونی یحببکم الله»

(۳) «قد کانت لکم اسوة حسنه فی ابراهیم و آلّین معه ...»

(۴) «رحمتی وسعت کل شیء»

۷۱- شرط برخورداری از رحمت الهی در یک جامعه‌ی اسلامی انجام وظیفه‌ی امر به معروف و نهی از منکر در کنار چیست؟

(۱) «یقیمون الصلاة و یؤتون الزکاة و یطیعون الله و رسوله» (۲) «ولتکن منکم آة یدعون الی الخیر»

(۳) «حتی تؤمنوا بالله وحده» (۴) «امنتم برسلی و عزتموهم و اقرضتم الله قرضاً حسناً»

۷۲- کدام عبارت شریفه ناظر بر حکم قرآنی، برای فردی است که بخواهد توبه کند و از مسیر رباخواری برگردد؟

(۱) «فلکم رئوس اموالکم لا تظلمون و لا تظلمون»

(۲) «و اقرضوا الله قرضاً حسناً یضاعف لکم و لهم اجر کریم»

(۳) «لئن اقمتم الصلاة و اتیتم الزکاة و امنتم برسلی و عزتموهم»

(۴) «و اقرضتم قرضاً حسناً لا کفرن عنکم سیئاتکم»

۷۳- امام علی (ع) در نامه‌ای به مالک اشتر می‌فرماید: «برنامه‌ی مالیات را به گونه‌ای رسیدگی کن که به صلاح مالیات‌دهندگان باشد»، زیرا ...

(۱) مالیات مایه‌ی آبادانی جامعه است و برای تأمین هزینه‌های حکومت لازم است.

(۲) آن‌ها زمانی مالیات می‌دهند که زمین‌هایشان آباد باشد.

(۳) مردم جیره‌خوار مالیات و مالیات‌دهندگان و حکومت‌اند.

(۴) بهبودی و صلاح دیگران در صلاح مالیات و مالیات‌دهندگان است.

۷۴- پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان در ... در مقابل تقاضا و درخواست‌شان مبنی بر بیرون رفتن از آن‌جا و این‌که اگر به دنیا باز گردیم عمل صالح انجام می‌دهیم این است که ...

(۱) دوزخ برزخی - تقاضایشان با قاطعیت رد می‌شود و در حد حرف باقی می‌ماند.

(۲) جهنم موعود - مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟

(۳) جهنم برزخی - اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را در پیش می‌گیرید.

(۴) دوزخ اخروی - آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه آید؟

۷۵- «پرهیز از خودخواهی»، «تغییر روش با هدف تأثیرگذاری» و «بهره‌گیری از شیوه‌های مختلف برای افزایش تأثیرگذاری» به ترتیب ما را متوجه کدام یک از احکام امر به معروف و نهی از منکر می‌کنند؟

(۱) مراحل - شرایط - روش (۲) شرایط - مراحل - روش

(۳) روش - مراحل - شرایط (۴) روش - شرایط - مراحل

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۲۰ دقیقه

زبان انگلیسی ۳

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

**TV or no TV?**  
**The Value of Education**  
**Memory**  
**The Olympic Games**  
 جملات پیرو اسمیه، ساختار  
 be going to، کاربرد مصدر و اسم  
 مصدر، افعال دوکلمه‌ای، حروف  
 اضافه‌ی صفات و افعال، کاربرد مصدر  
 و جملات نقل قول امری  
 درس ۱ تا پایان درس ۴  
 صفحه‌های ۵ تا ۶۵

- 76- Nowadays, computer has surrounded all aspects of our lives so greatly that people heavily rely ... to do even a simple thing.  
 1) it on  
 2) them on  
 3) on them  
 4) on it
- 77- Life without kind and reliable friends is possible ... like a continuous death. I couldn't even imagine ... in this city without ... close friends like you.  
 1) being/living/to have  
 2) to be/living/having  
 3) to be/to live/having  
 4) be/live/having
- 78- I hate staying in my homeland anymore and plan to emigrate to somewhere far away. But I wonder ..., leaving behind my parents, sisters and brother.  
 1) where should I go  
 2) where going  
 3) where to go  
 4) I should go where
- 79- I have always told you ... you solve your problems. Never lose your self confidence.  
 1) not expect anybody to help  
 2) to expect nobody help  
 3) not to expect anybody to help  
 4) expect nobody to help
- 80- Daily ... is one of the most important ways to learn a foreign language fluently.  
 1) goal  
 2) statement  
 3) practice  
 4) influence
- 81- Never allow anybody to ... his own opinion on you. Please try to be yourself.  
 1) forbid  
 2) improve  
 3) force  
 4) design
- 82- I talked to him for more than two hours but unfortunately it seems that my advice has had no clear ... on him.  
 1) effect  
 2) reason  
 3) fact  
 4) choice
- 83- I couldn't understand even a(n) ... word of what the foreigner said. I think he was speaking Spanish.  
 1) final  
 2) recent  
 3) average  
 4) single
- 84- Actually, my father always said that being warm was more important than looking ... .  
 1) suitable  
 2) necessary  
 3) impossible  
 4) fashionable
- 85- I called the police up to report the accident and they got to the ... after 20 minutes.  
 1) event  
 2) scene  
 3) basis  
 4) degree
- 86- She ... on telling me every detail of what they did to her in hospital. She was badly depressed by her stay in there.  
 1) employed  
 2) prepared  
 3) insisted  
 4) educated
- 87- You can't pass by ... and ignore everything that is going on around you.  
 1) basically  
 2) silently  
 3) emotionally  
 4) honestly

در هنگام پاسخ‌گویی به سؤالات، سؤالات ساده (ارجاع ضمیر، حدس معنی ...) را در اولویت قرار دهید و در پاسخ‌گویی به سؤالات دشوارتر از روش حذف گزینه‌های نادرست استفاده کنید.

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

At the 1988 Olympic Games in Seoul, Canadian sailor Lawrence Lemieux was moving along at a quick pace, even though the seas were exceptionally (88) ... . About halfway through the race, he heard the cries of two Singaporean sailors competing in a different (89) ... nearby. They were (90) ... under the six-foot waves. Instead of staying in his race, Lemieux changed direction and headed for the sailors and pulled them out of the water. His hope for a medal was disappearing, but Lemieux (91) ... rescue boats to arrive. By the time they did, he'd fallen to 23rd place. But what Lemieux did, did not go (92) ... . The Olympic committee gave him the Pierre de Coubertin medal, a special award for sportsmanship.

- 88- 1) wonderful                      2) uneven                      3) forbidden                      4) dishonest  
 89- 1) width                      2) athlete                      3) event                      4) scene  
 90- 1) turned onto their boats holding upside down                      2) upside down turned, holding onto their boats  
      3) upside down, turned onto their boats holding                      4) holding onto their boat turned upside down  
 91- 1) looked for                      2) talked with                      3) looked after                      4) waited for  
 92- 1) unattractive                      2) uninterested                      3) unfashionable                      4) unrewarded

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage (1)**

Now a few more people know about the small town of Afton, Wyoming. Rulon Gardner was a wrestler on the US Olympic wrestling team. He won a gold medal. Many people around the world now know his name. Just about every shop and storefront has signs to welcome the hero home. Fifteen hundred people live in Afton. They feel like they truly share in Gardner's victory. He will lead his own parade into town. He will ride a tractor from his family's farm. He will run through the streets with the American flag.

Gardner has clean-cut looks and attitude. Many say Gardner is an unusual athlete. "America is starving for this guy!!!" "He is just a real person. He milked cows growing up. His family worked hard. They got a college education, and I think he's just a product of America," said one Afton resident.

Gardner says he plans on wrestling. His father thinks he will win another medal. If he never wins another match, he still feels he can make some important contributions to the sport. Rulon thinks he can be a role model for kids. The kids will say they want to be just like that.

In 2005, Gardner published his autobiography (co-written by Bob Schaller), *Never Stop Pushing: My Life from a Wyoming Farm to the Olympic Medals Stand*, in which he describes his Greco-Roman wrestling career, his academic struggles (as someone who suffers from a learning disability) and an account of his near-death experience when stranded after a snowmobile accident.

- 93- We understand from paragraph 1 that before Rulon won the medal, ... .  
 1) not so many people knew about Afton                      2) lots of shops put up signs to welcome him  
 3) 1,500 people loved the sport of wrestling                      4) US had never won an Olympic gold medal
- 94- The phrase "is starving for" in paragraph 2 is closest in meaning to ... .  
 1) needs                      2) teaches                      3) learns                      4) hates
- 95- Paragraph 3 is mainly concerned with ... .  
 1) Rulon's probable future sports career                      2) what Rulon's dad wants him to do  
 3) how kids can affect Rulon positively                      4) the next Olympics he wants to go to

96- Which one of these is NOT mentioned in the passage?

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1) how big Afton's population is | 2) size of Rulon's family                     |
| 3) name of Rulon's sport         | 4) reaction of his hometown to the gold medal |

**Passage (2)**

You may be surprised to learn that the human eye can't see in 3-D. We only have access to 2-D images. It's the job of the brain to understand a host of signals to determine depth and create a 3-D image. Your eyes look at the same scene from slightly different angles. The brain compares the different image from each eye and combines the images to create a sense of depth—of three dimensions.

From the first 3-D movies in the 1920s through today's cutting-edge TVs, the goal has always been to find a way to project a different image to each eye. The first 3-D movies required viewers to wear eyeglasses with one red lens and one blue lens. Side-by-side projectors projected two versions of the same movie onto the screen, one version in red, the other in blue. The red lens in the glasses blocked the light from the red image, and the blue lens blocked the light from the blue image. So each eye saw a different image, and the brain combined them to create the illusion of depth.

All movies and TV shows are a stream of thousands of images flashed on the screen. On a 3-D TV, each image appears in two versions. The first version of the image (Image A) can be seen through only one lens of the 3-D eyeglasses that each TV watcher wears. The second version of the image (Image B) can be seen only through the other lens of the eyeglasses. The viewer's brain puts the two versions together to form a 3-D view. The next set of two images then appears one after another. The process repeats itself for thousands of pairs of images.

97- What does the passage say enables us to see the world in 3-D?

- |   |   |
|---|---|
| 1) the way our brain and eyes work together | 2) the ways in which we are actually looking at an object |
| 3) the kinds of glasses that we wear        | 4) the use of two different colored lenses in glasses     |

98- In the 1st paragraph the word "host" means ... .

- |                       |          |          |          |
|-----------------------|----------|----------|----------|
| 1) person with guests | 2) a lot | 3) scene | 4) color |
|-----------------------|----------|----------|----------|

99- Which one of the following statements can you conclude after reading this passage?

- 1) The process of producing 3-D views repeats itself for many pairs of images.
- 2) A 3-D TV does a good job of creating a sense of depth.
- 3) 3-D TVs offer realistic images that we can see without needing to use special glasses.
- 4) Human eye can see everything in three dimensions.

100- The main purpose of this passage is to ... .

- 1) make readers to buy new 3-D TVs
- 2) argue the advantages and disadvantages of 3-D TVs
- 3) compare 3-D TVs with 3-D movies
- 4) describe how 3-D technology works





# آزمون ۸ بهمن ماه ۹۵

اختصاصی پیش دانشگاهی تجربی

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۱۵۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره‌ی سؤال	زمان پاسخ‌گویی
زمین‌شناسی	۲۰	۱ - ۲۰	۱۵ دقیقه
ریاضی پایه	۲۰	۲۱ - ۴۰	۳۰ دقیقه
زیست‌شناسی پایه	۵۰	۴۱ - ۹۰	۵۰ دقیقه
زوج کتاب	۲۰	۹۱ - ۱۱۰	۲۵ دقیقه
	۱۰	۱۱۱ - ۱۲۰	۱۵ دقیقه
	۲۰	۱۲۱ - ۱۴۰	۲۵ دقیقه
زوج کتاب	۱۰	۱۴۱ - ۱۵۰	۱۵ دقیقه
	۲۰	۱۵۱ - ۱۷۰	۲۰ دقیقه
	۱۰	۱۷۱ - ۱۸۰	۱۰ دقیقه
	۲۰	۱۸۱ - ۲۰۰	۲۰ دقیقه
آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۳	۱۰	۲۰۱ - ۲۱۰	۱۰ دقیقه
نظرخواهی حوزه	—	۲۹۴ - ۲۹۸	—

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	ریاضی	زیست‌شناسی	فیزیک	شیمی
روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - مهرانوش خالقی - بهزاد سلطانی - آریین فلاح‌اسدی - زهرا مهربانی - سمیرا نجف‌پور	حسین اسفینی - حسین بسطام - حسین حاجیلو - جمال‌الدین حسینی - میثم حمزه‌لویی - علی ساوجی - بهرام طالبی - محمدابراهیم گیتی‌زاده - علی محمودیان - مهدی ملازمضاتی - محمدرضا میرجلیلی - ایمان نخستین	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی‌فرد - علی پناهی‌شایق - مهدی جباری - امیرحسین حقانی‌فر - حمید راهواره - خلیل زمانی - علی کرامت - هادی کمشی - مهرداد مجبی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - علیرضا نجف‌دولابی - سالار هوشیار	خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اسدی - نصرالله افاضل - اسماعیل امام - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محسن بیگان - سعید حاجی‌مقصودی - فرشید رسولی - بهادر کامران - پیمان کامیار - احسان کرمی - محمدصادق مام‌سیده - وحید مجدآبادی - عرفان مختاری‌پور - فاروق مردانی - سعید منبری - حسین ناصحی - نیما نوروزی	مرتضی ابراهیم‌نژاد - بهزاد تقی‌زاده - سجاد تیموری - مسعود جعفری - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علیمحمدی - مصطفی رستم‌آبادی - علی رضا کاظمی - رسول عابدینی‌زواره - فرشید عطایی - محمد عظیمیان‌زواره - مسعود علوی‌امامی - حسن عیسی‌زاده - مهدی فائق - علی فرزادنبار - امیرحسین معروفی - مهلا میرزایی - علیرضا نجف‌دولابی - فرزاد نجفی‌کرمی - علی نوری‌زاده - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - عبدالرشید یلمه

## گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	سمیرا نجف‌پور	سمیرا نجف‌پور	روزبه اسحاقیان - الهام شفیعی - آریین فلاح‌اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	بهرام طالبی	میثم حمزه‌لویی	مهرداد ملوندی - محمد خندان - مهدی ملازمضاتی - مرضیه گودرزی - امین نصرالله	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	بهرام میرحبیبی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره - مازیار اعتمادزاده - سینا صیفوری - سالار هوشیار - علیرضا آروین	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	سیدعلی میرنوری - بابک اسلامی - عرفان مختاری‌پور - حمید زرین‌کفش - نیلوفر مرادی	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	علی حسینی‌صفت - عرفان محمودی - الهام شفیعی - حسین احمدزاده	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آریین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

دانش آموزان و دبیران گرامی اگر در سؤال‌های دو درس شیمی و زیست‌شناسی با اشکالی مواجه شدید، به کانال تلگرامی @zistkanoon مراجعه نمایید.



زمین‌شناسی / وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱- کدام شاخه‌ی علم زمین‌شناسی رفتار مواد سطحی زمین را از نظر مقاومت درمقابل فشارهای وارده بررسی می‌کند؟

- (۱) زمین‌شناسی مهندسی (۲) تکتونیک  
(۳) پترولوژی (۴) ژئوفیزیک

۲- عبارت زیر یادآور کدام شاخه‌ی علم زمین‌شناسی است؟

«سرزمین هندوستان در گذشته‌های دور از قاره‌ی آسیا جدا بوده و درحین حرکت نزدیک‌شونده به آن برخورد کرده و رشته‌کوه‌های هیمالیا را به‌وجود آورده است.»

- (۱) دیرینه‌شناسی (۲) پترولوژی  
(۳) رسوب‌شناسی (۴) تکتونیک

۳- .... از فلات قاره تا خیز قاره و .... از خط ساحلی تا شیب قاره می‌باشد.

- (۱) خط ساحلی - حاشیه‌ی قاره (۲) دشت مگاک - حاشیه‌ی قاره  
(۳) خط ساحلی - خیز قاره (۴) شیب قاره - فلات قاره

۴- ابر آلتوکومولونیمبوس و سیروکومولوس از چه نظر مشابه هستند؟

- (۱) هر دو توده‌ای هستند و در ارتفاعات بالا تشکیل می‌شوند.  
(۲) هر دو لایه‌ای هستند و در ارتفاعات پایین تشکیل می‌شوند.  
(۳) هر دو لایه‌ای هستند.  
(۴) فقط از نظر توده‌ای بودن مشترکند.

۵- فرض کنید در ابتدای شب دمای هوا ۲۰ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت مطلق آن ۱۲/۸ گرم بر متر مکعب است. با فرض اشباع نبودن چنین هوایی باید دمای هوا در طول شب به چند درجه‌ی سانتی‌گراد برسد تا به حالت اشباع درآید؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۵ (۳) ۱۵ (۴) ۲۶

۶- جریان دریایی .... نوعی جریان عمیق و جریان .... نوعی جریان سطحی به حساب می‌آید.

- (۱) گلف‌استریم - موجود در مناطق حاشیه‌ی قاره‌ها  
(۲) لابرادور - گلف‌استریم  
(۳) حاصل از اختلاف چگالی - تنگه‌ی جبل‌الطارق  
(۴) تنگه‌ی جبل‌الطارق - لابرادور

۷- در شکل‌شناسی بستر غرب اقیانوس آرام کدام بخش وجود ندارد؟

- (۱) حاشیه‌ی قاره (۲) دشت مگاک (۳) فلات قاره (۴) خیز قاره

۸- با تبخیر مقدار معینی از آب خلیج فارس، از کدام عنصر زیر سولفات بیش‌تری به‌جای می‌ماند؟

- (۱) کلسیم (۲) پتاسیم (۳) منیزیم (۴) سدیم

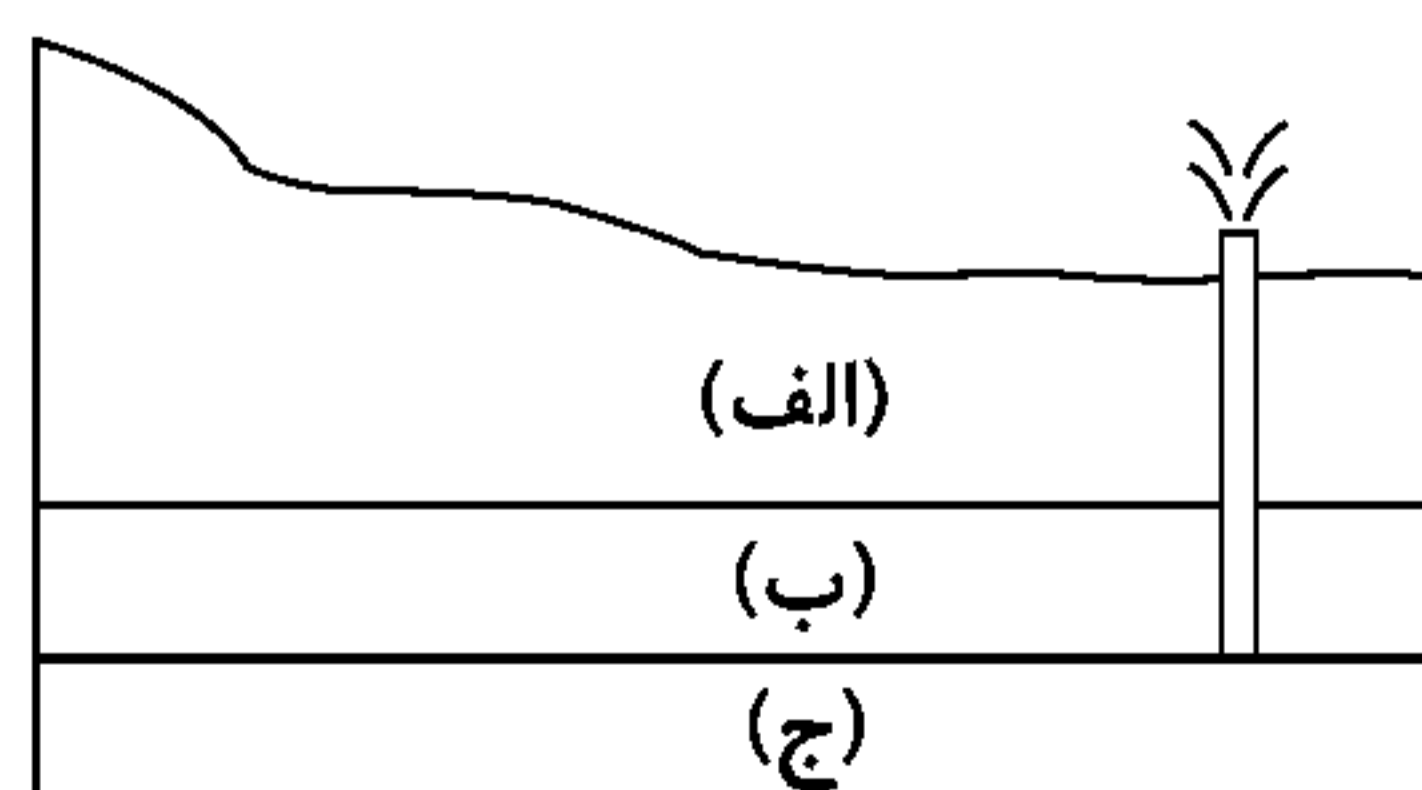
۹- کدام‌یک از موارد زیر سبب می‌شود قطعاً پس از هر بارندگی «رواناب» بیش‌تری حاصل شود؟

- (۱) خاک دارای گیاخاک فراوانی باشد. (۲) درجه‌ی تخلخل خاک بالا باشد.  
(۳) خاک بسیار متراکم باشد. (۴) خاک دارای گیاهان فراوانی باشد.

۱۰- آب‌های سخت موجود در سنگ‌های کربناتی بیش‌تر حاوی کدام یون‌ها هستند؟

- (۱)  $Mn^{2+}, Mg^{2+}$  (۲)  $Ca^{2+}, Mg^{2+}$  (۳)  $CO_3^{2-}, Ca^{2+}$  (۴)  $SiO_3^{2-}, Mn^{2+}$

۱۱- در شکل زیر لایه‌های (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب از چه جنسی باشند تا شرایط برای تشکیل یک آبخوان مطلوب تحت فشار فراهم شود؟

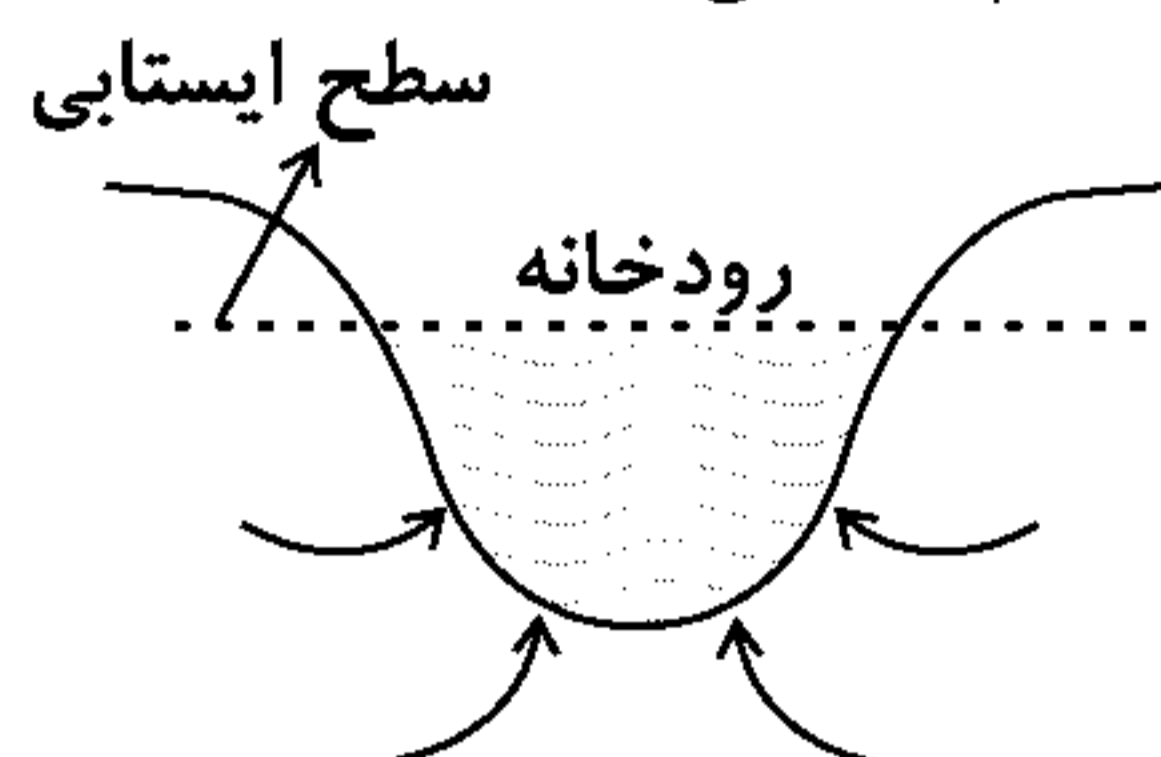


- (۱) رس - آهک - رس  
(۲) آهک - رس - سنگ گچ  
(۳) رس - ماسه - رس  
(۴) آهک - رس - سنگ نمک

۱۲- استفاده از آب موجود در کدام یک از مناطق زیر، برای کشاورزی مناسب‌تر است؟

- (۱) آب موجود در حوضه‌های بسته
- (۲) آب موجود در مناطق کویری ایران
- (۳) آب موجود در رسوبات آبرفتی
- (۴) آب موجود در سنگ‌های تبخیری

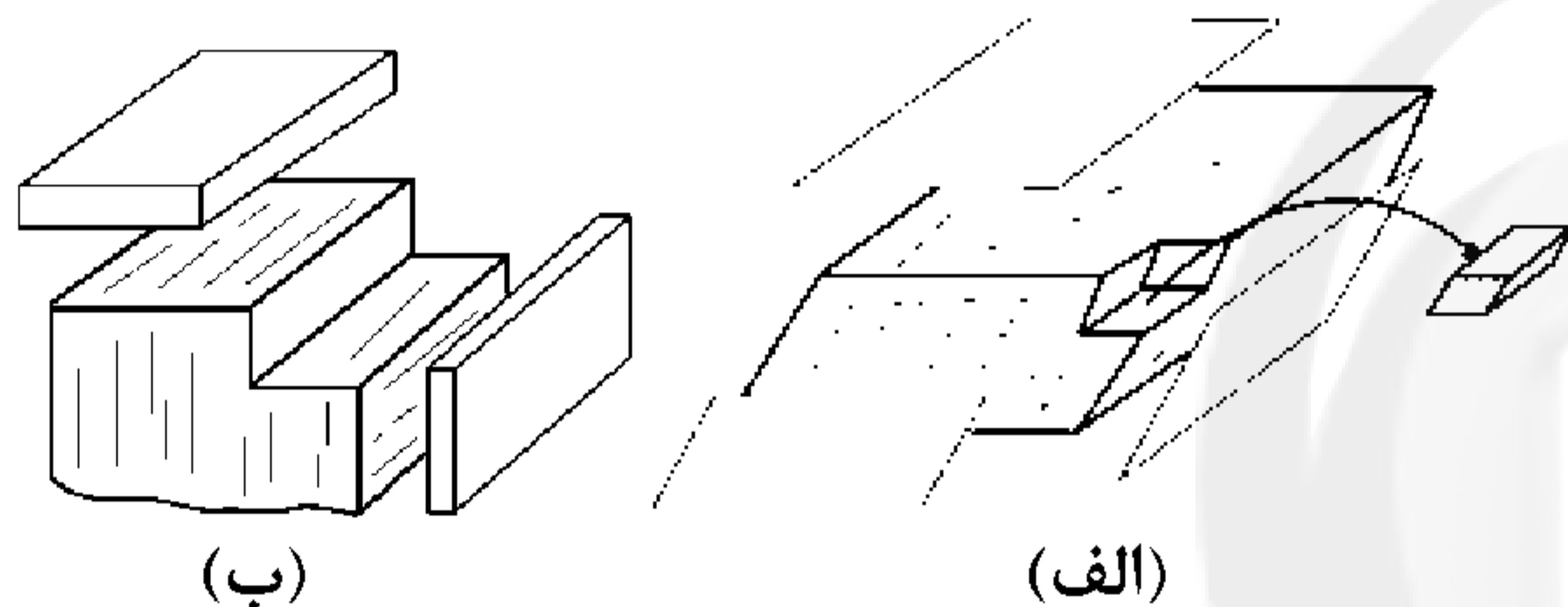
۱۳- تصویر زیر که حرکت منحنی شکل آب زیرزمینی به سمت رودخانه را نشان می‌دهد، احتمالاً خاص کدام مناطق است؟



- (۱) نواحی خشک
- (۲) نزدیک قله‌ی کوه
- (۳) نواحی مرطوب
- (۴) بیابان

۱۴- کدام یک از عبارات‌های زیر، بیانگر ویژگی چاه آرتزین نیست؟

- (۱) آبخوان آن بین دو لایه‌ی نسبتاً نفوذناپذیر محصور شده است.
- (۲) سطح پیرومتریک در این چاه، بالاتر از سطح زمین است.
- (۳) پس از حفر چاه، آب خودبه‌خود از دهانه‌ی چاه بیرون می‌ریزد.
- (۴) فشار سطح فوقانی منطقه‌ی اشباع آبخوان آن، معادل فشار اتمسفر است.



۱۵- شکل‌های «الف» و «ب» به ترتیب کلیواژ کدام کانی‌ها را نشان می‌دهند؟

- (۱) کلسیت - هالیت
- (۲) دولومیت - پلاژیوکلاز
- (۳) گالن - ارتوکلاز
- (۴) کوارتز - الیوین

۱۶- شکل بلورهای سیلیکات‌های کلسیم، منیزیم و آهن آبدار .... است و درجه‌ی سختی دو کانی .... و .... یک می‌باشد.

- (۱) سوزنی - آمتیست و گارنت
- (۲) ورقه‌ای - کزندوم و یاقوت
- (۳) حلقوی - انیدریت و ژیبس
- (۴) منشوری - تالک و گرافیت

۱۷- دو کانی .... و .... جزء کانی‌های با چگالی نسبی زیاد محسوب می‌شوند.

- (۱)  $Fe_2O_3$  و  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
- (۲)  $CaMg(CO_3)_2$  و  $KAlSi_3O_8$
- (۳)  $Al_2O_3$  و  $FeS_2$
- (۴)  $BaSO_4$  و  $PbS$

۱۸- وجه تشابه زبرجد و آمتیست در ... و ... است.

- (۱) جلا و رنگ
- (۲) ترکیب شیمیایی و شکل بلور
- (۳) رخ و جلا
- (۴) کاربرد و ساختمان سیلیکاتی

۱۹- اطلاعات چند خانه از جدول زیر به درستی ذکر نشده است؟

Si	K	Fe	آب	کلیواژ	بیوتیت
ندارد	دارد	ندارد	دارد	یک‌جهته	بیوتیت
دارد	ندارد	ندارد	ندارد	یک‌جهته	الیوین

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۲۰- وجه اشتراک شرایط تشکیل گلوکوفان و گرافیت .... است.

- (۱) فشار و گرمای زیاد
- (۲) فشار زیاد
- (۳) فشار زیاد و گرمای کم
- (۴) فشار و گرمای کم

ریاضی پایه / وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۲۱- با توجه به جدول زیر، زاویه‌ی مربوط به دسته‌ی سوم در نمودار دایره‌ای چند درجه است؟

طبقات	۱-۵	۵-۹	۹-۱۳	۱۳-۱۷	۱۷-۲۱
درصد فراوانی نسبی	۱۵	۲۱	x	۱۰	۳۹

(۱) ۴۵

(۲) ۳۰

(۳) ۷۸

(۴) ۵۴

۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) نتایج حاصل از بررسی نمونه را مدل‌سازی می‌گویند.

(۲) یکی از روش‌های جمع‌آوری داده‌ها، سؤالات هدایت‌کننده است.

(۳) اطلاعات کمی، قابل تفسیر هستند.

(۴) گران تمام شدن بررسی تمام اعضای جامعه از مشکلات سرشماری است.

۲۳- اگر میانگین داده‌های جدول فراوانی زیر  $12/32$  باشد، فراوانی تجمعی دسته‌ی چهارم چه قدر است؟

مرکز دسته	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶
فراوانی مطلق	۳	۵	x	۹	۳

(۱) ۲۰

(۲) ۲۱

(۳) ۲۲

(۴) ۲۳

۲۴- اگر از هر یک از داده‌های آماری متمایز، ۷ واحد کم کنیم، ضریب تغییرات آن‌ها دو برابر می‌شود. میانگین داده‌های اولیه کدام

است؟

(۱) ۷

(۲) ۹

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

۲۵- با توجه به جدول مقابل، واریانس داده‌ها کدام است؟

x	۲	۶	۱۰	۱۶
فراوانی نسبی	۰/۲	۰/۲۵	۰/۴۵	۰/۱

(۱)  $16/4$ (۲)  $14/8$ (۳)  $15/6$ (۴)  $17/2$ 

۲۶- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{x+1}{x} - \frac{x}{x-1} \leq 2$  کدام یک از بازه‌های زیر است؟

(۱)  $(-1, 0)$ (۲)  $(0, 1)$ (۳)  $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$ (۴)  $(-\infty, -1) \cup (0, +\infty)$ 

محل انجام محاسبات

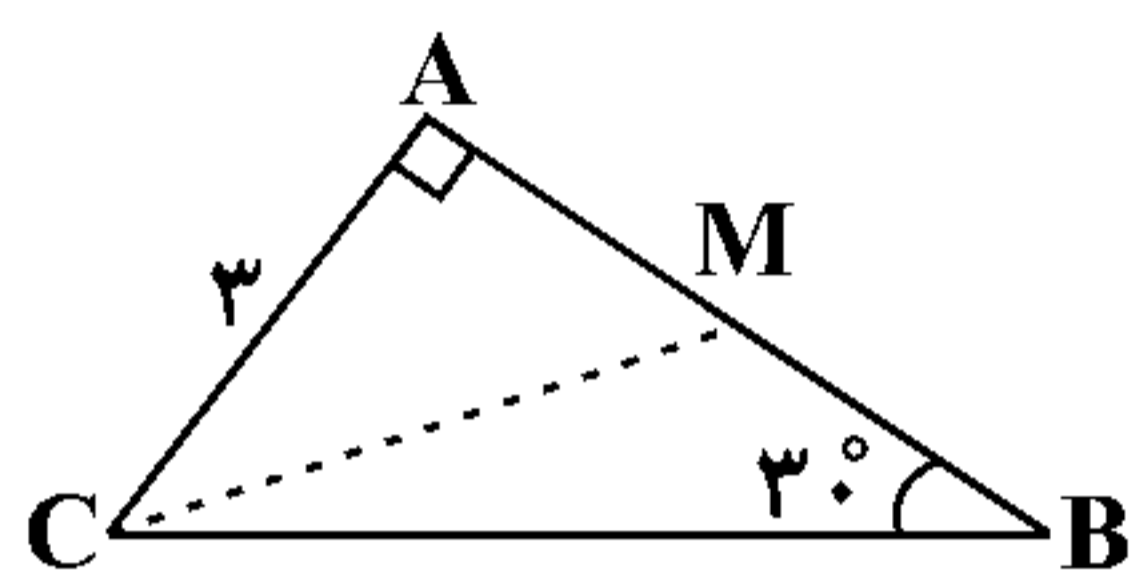
۲۷- اگر نامعادله  $\frac{mx^2 - 3mx + 2}{x^2 - x + 2} \leq 1$ ، برای همی مقادیر  $x$  برقرار باشد، برای  $m$  چند مقدار متمایز داریم؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی‌شمار (۴) صفر

۲۸- حاصل  $\frac{\tan^2 x}{1 - \tan^4 x}$  به‌ازای  $x = \frac{\pi}{12}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{6}}{72}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{72}$  (۳)  $\frac{\sqrt{6}}{24}$  (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{24}$

۲۹- در شکل زیر،  $AC = 3$ ،  $\hat{A} = 90^\circ$  و  $\hat{B} = 30^\circ$ . اگر  $M$  وسط  $AB$  باشد، مساحت مثلث  $MBC$  کدام است؟



(۱)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

(۲)  $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

(۳)  $\frac{4\sqrt{3}}{5}$

(۴)  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

۳۰- معادله  $\frac{1}{x^2 - 3x - 2} + \frac{1}{x^2 - 3x + 2} = \frac{1}{x^2 - 3x}$  دارای چند جواب است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

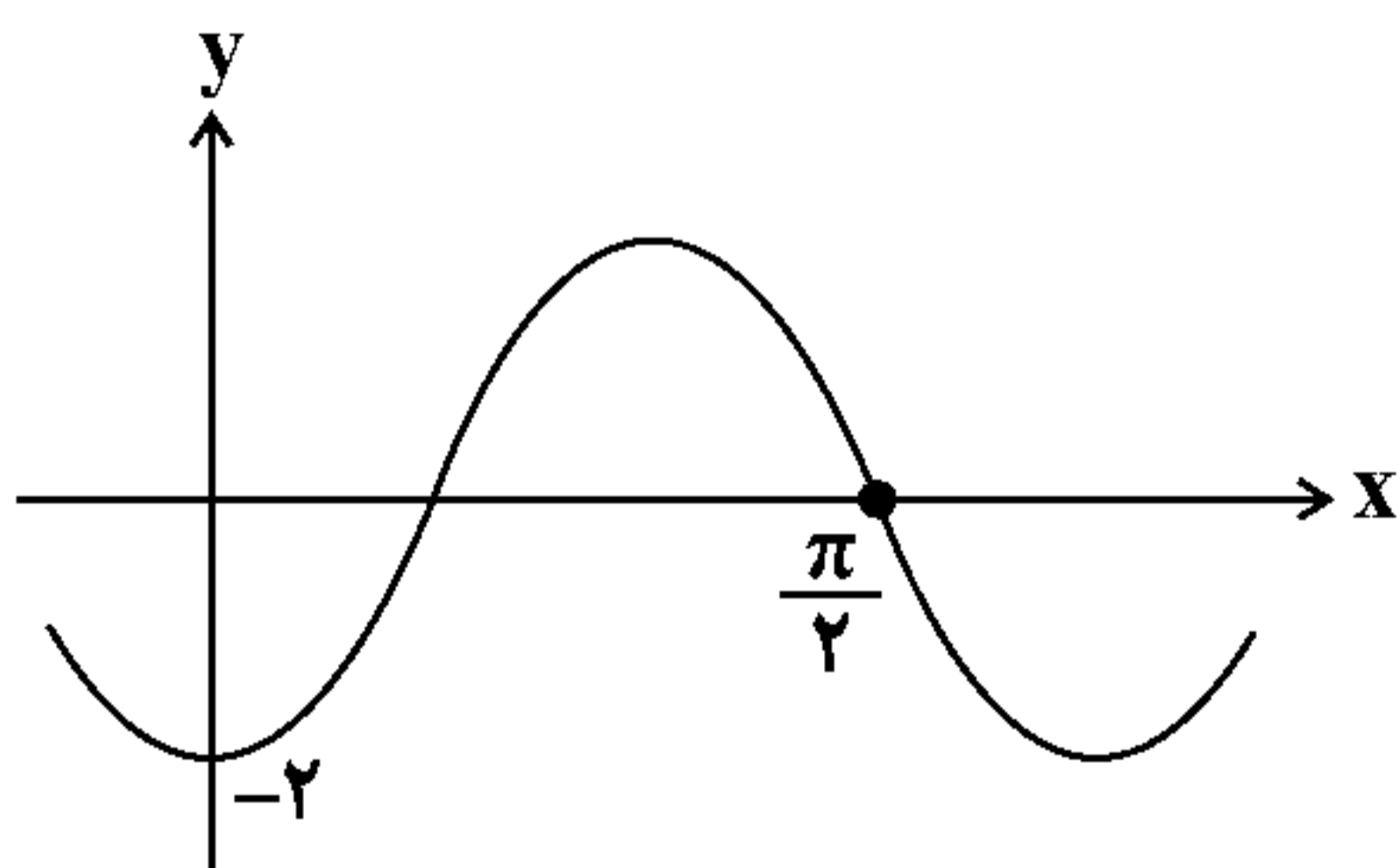
۳۱- حاصل  $\frac{\sin 20^\circ}{1 + \cos 20^\circ}$  کدام است؟

- (۱)  $\sin 10^\circ$  (۲)  $\cos 10^\circ$  (۳)  $\tan 10^\circ$  (۴)  $\tan 40^\circ$

۳۲- اگر  $\tan(2x + y) = \frac{1}{2}$  و  $\tan(x + 2y) = \frac{1}{5}$  باشد، حاصل  $\tan(x - y)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{11}$  (۲)  $\frac{7}{9}$  (۳)  $\frac{3}{11}$  (۴)  $\frac{3}{9}$

۳۳- شکل زیر، نمودار تابع  $f(x) = a \sin(bx + \frac{\pi}{2})$  است. مقدار  $f(\frac{\pi}{12})$  کدام است؟



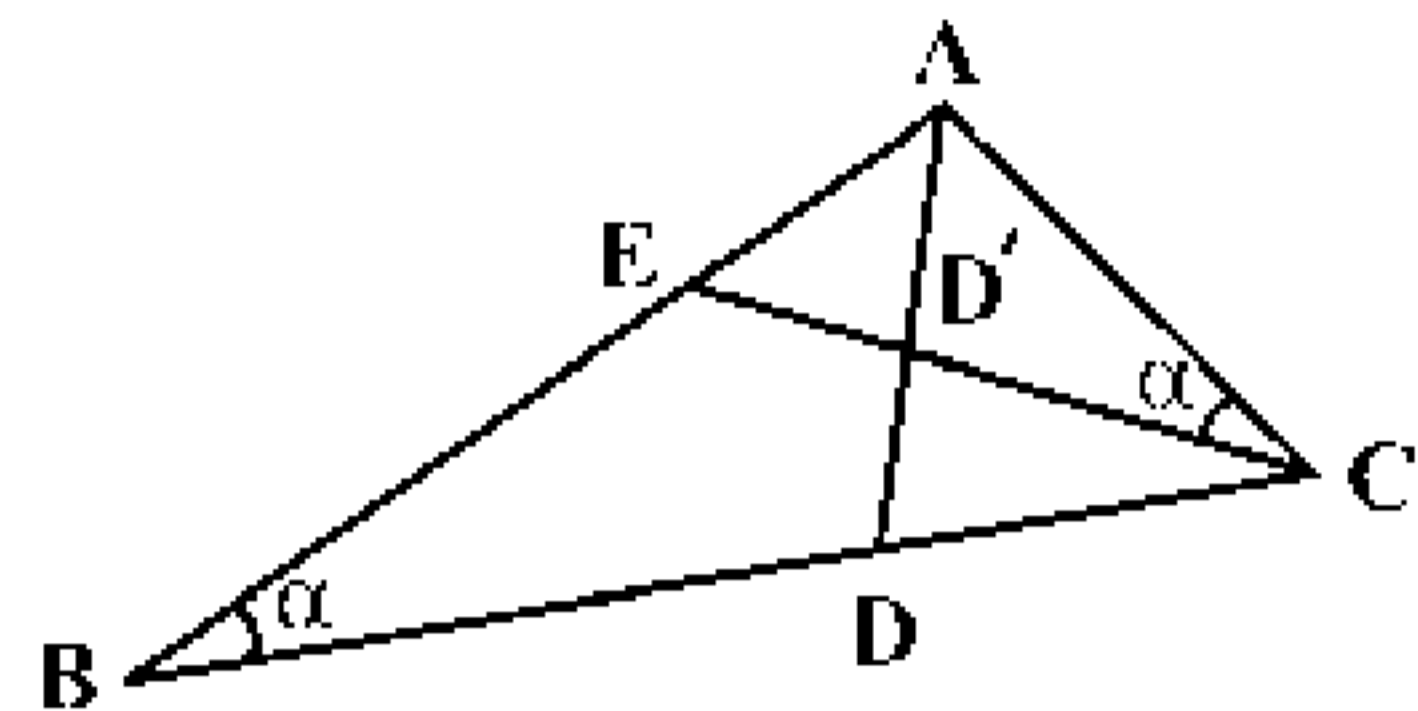
(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $2\sqrt{2}$

(۳)  $-\sqrt{2}$

(۴)  $-2\sqrt{2}$

۳۴- در شکل زیر، نسبت مساحت‌های دو مثلث  $ABC$  و  $ACE$  برابر  $\frac{4}{9}$  است. اگر  $AD$  نیمساز زاویه‌ی  $A$ ،  $AD = x + 3$  و  $DD' = x - 1$ ، آن‌گاه طول  $AD$  کدام است؟ ( $DD'$  و  $AD'$  در یک راستا هستند.)



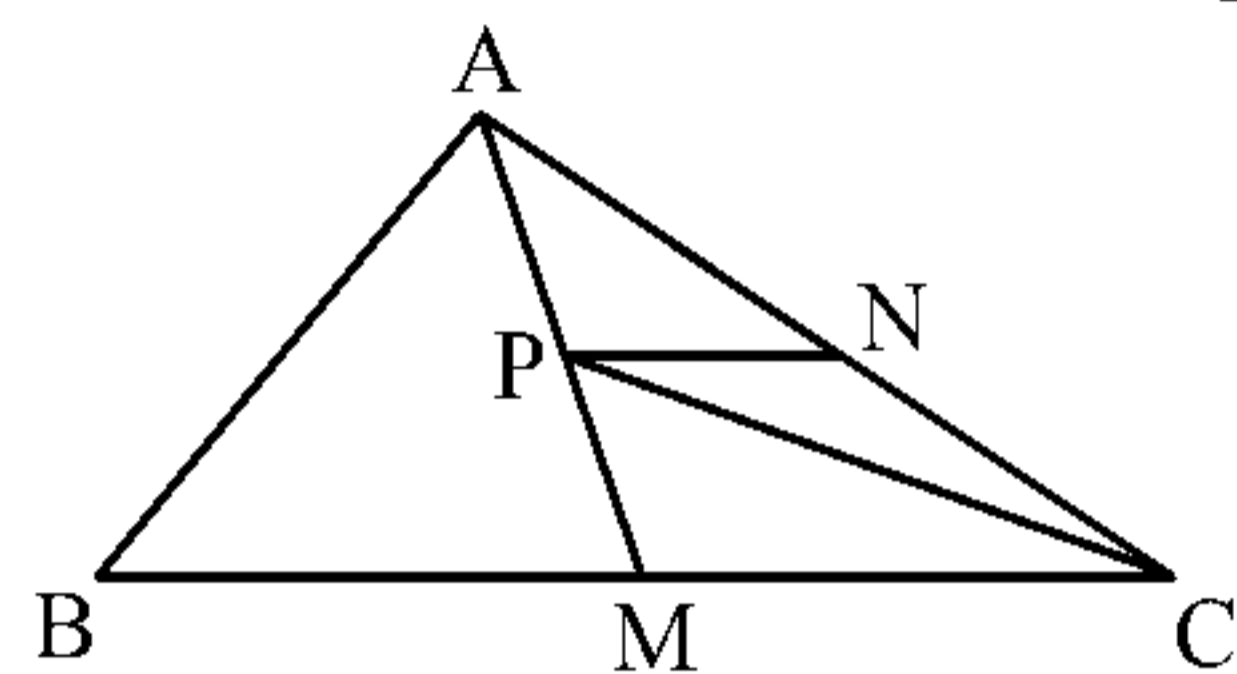
۳ (۲)      ۶ (۱)

$\frac{11}{2}$  (۴)      ۹ (۳)

۳۵- در مثلث  $ABC$  زاویه‌ی  $\hat{A} = 108^\circ$  است. ضلع  $BC$  را از هر دو طرف به اندازه‌های  $BD = BA$  و  $CE = CA$  امتداد می‌دهیم. کوچک‌ترین زاویه‌ی خارجی مثلث  $ADE$  چند درجه است؟

۵۴° (۴)      ۳۶° (۳)      ۳۲° (۲)      ۲۴° (۱)

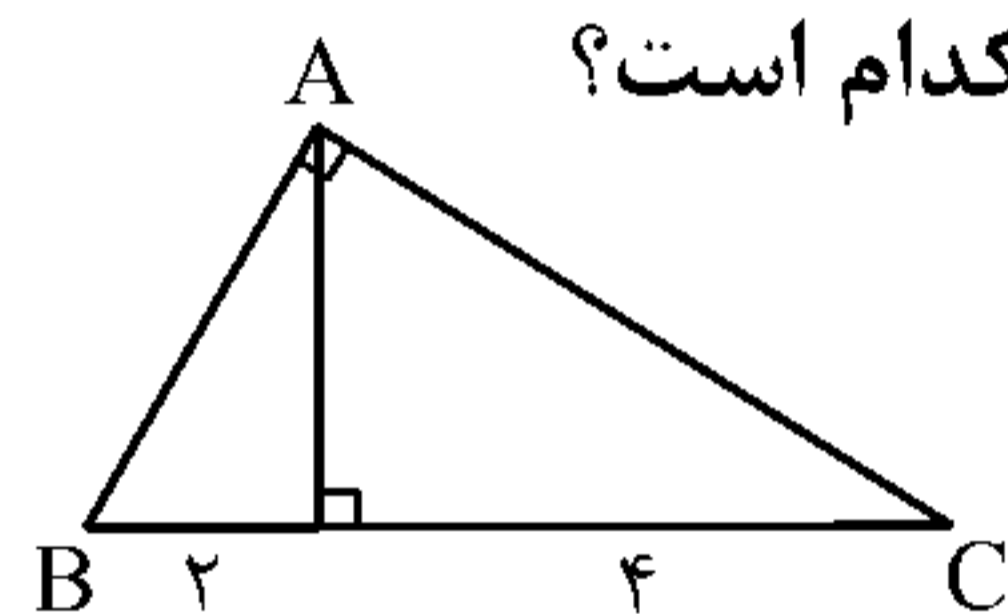
۳۶- در شکل زیر  $N$  وسط ضلع  $AC$  و  $P$  وسط میانه‌ی  $AM$  است. مساحت مثلث  $CNP$  چه کسری از مساحت مثلث  $ABC$  است؟



$\frac{3}{16}$  (۲)       $\frac{1}{4}$  (۱)

$\frac{1}{16}$  (۴)       $\frac{1}{8}$  (۳)

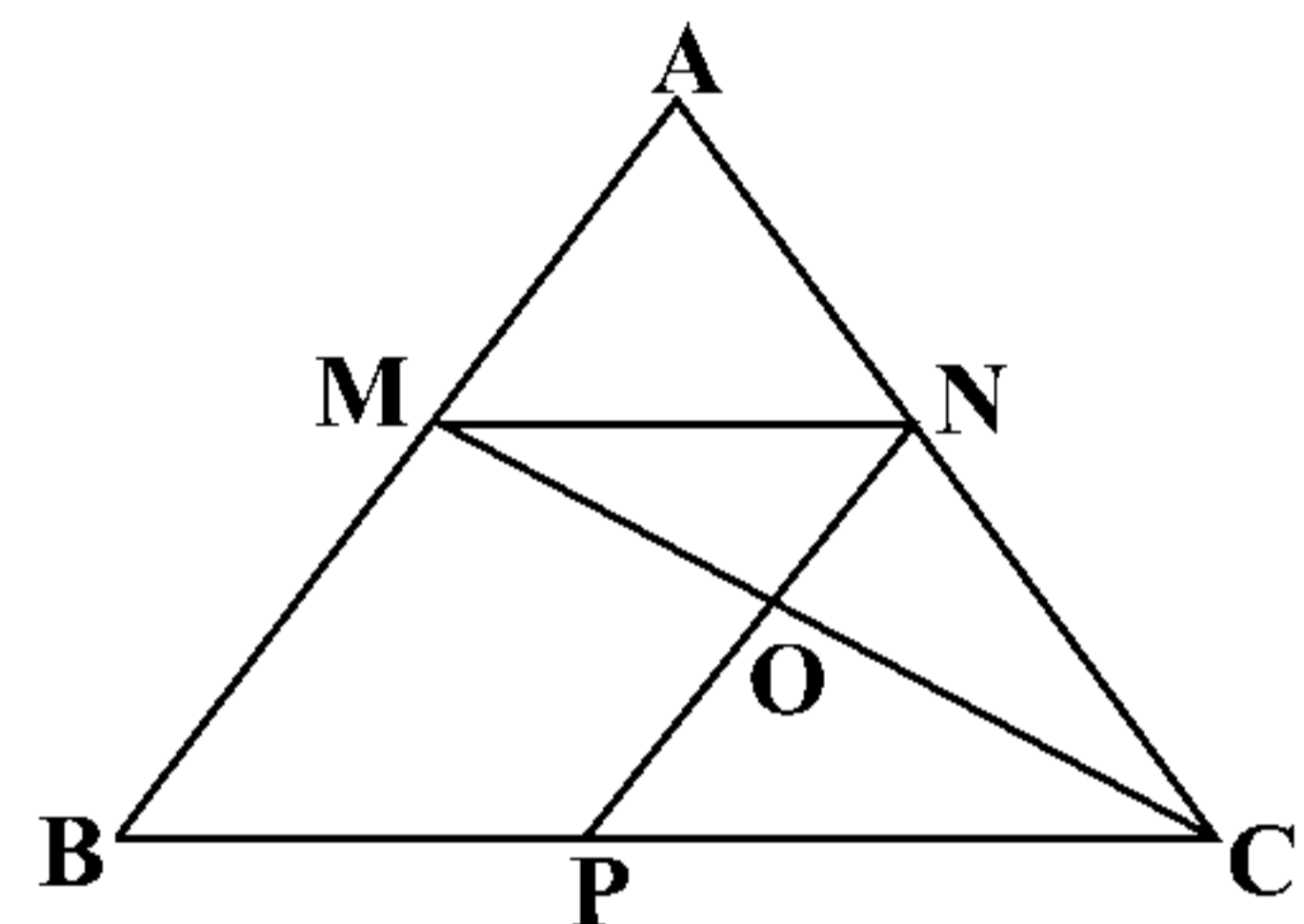
۳۷- در مثلث شکل مقابل ارتفاع وارد بر وتر رسم شده است. فاصله‌ی رأس  $C$  از امتداد میانه‌ی وارد بر وتر کدام است؟



$2\sqrt{2}$  (۲)      ۲ (۱)

۴ (۴)      ۳ (۳)

۳۸- در شکل مقابل  $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{7}$  و چهارضلعی  $MNPB$  متوازی‌الاضلاع است. مساحت مثلث  $OMN$  چند درصد مساحت مثلث  $AMN$  است؟



۶۳ (۱)

۶۰ (۲)

۷۰ (۳)

۸۴ (۴)

۳۹- در داخل نیم‌کره‌ای به شعاع ۹ واحد، استوانه‌ای به ارتفاع ۶ واحد جای گرفته است. بیشترین حجم ممکن این استوانه کدام است؟

$270\pi$  (۴)       $240\pi$  (۳)       $210\pi$  (۲)       $180\pi$  (۱)

۴۰- ارتفاع یک مخروط قائم، دو برابر شعاع قاعده‌ی آن است. سطح مقطع حاصل از تقاطع این مخروط با صفحه‌ای که در وسط ارتفاع مخروط بر آن عمود می‌شود، چند برابر سطح مقطع حاصل از تقاطع مخروط با صفحه‌ی گذرنده از رأس و قطر قاعده‌ی مخروط است؟

$\pi$  (۴)       $\frac{\pi}{6}$        $\pi$  (۳)       $\frac{\pi}{8}$        $\pi$  (۲)       $\frac{\pi}{3}$        $\pi$  (۱)       $\frac{\pi}{4}$

## زیست‌شناسی پایه / وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

- ۴۱- با بسته شدن رگ لنفی روده ممکن نیست . . . .
- (۱) سلول‌های بافت چربی کوچک شوند. (۲) در سنتز هیچ یک از هورمون‌های بدن مشکلی پدید آید.  
(۳) در محل پرز خیز رخ دهد. (۴) جذب ویتامین K در کولون بالارو دچار اختلال شود.
- ۴۲- کانون زایش تحریک و انقباض قلب در یک فرد بالغ و سالم، . . . .
- (۱) دارای سلول‌های ماهیچه‌ای تخصص یافته‌ای است که به صورت گره‌ها و ایاف سازمان‌بندی شده‌اند.  
(۲) فقط در دیواره پستی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین وجود دارد.  
(۳) بافت تمایز نیافته‌ای است که نمی‌تواند جزو یکی از بافت‌های اصلی بدن قرار گیرد.  
(۴) نمی‌تواند پیام را از محل عایق بین دهلیزها و بطن‌ها عبور دهد.
- ۴۳- در یک سلول ماهیچه‌ای چهارسر ران انسان، در هنگام انعکاس زردپی زیر زانو، طول . . . .
- (۱) سارکومر برخلاف طول اکتین، کوتاه می‌شود. (۲) سارکومر همانند طول میوزین، کوتاه می‌شود.  
(۳) سارکومر برخلاف طول اکتین، بلند می‌شود. (۴) اکتین همانند طول میوزین، بلند می‌شود.
- ۴۴- در انسان، تارهای عصبی دستگاه عصبی . . . . ممکن نیست . . . .
- (۱) پیکری - موجب حرکات غیرارادی شوند. (۲) خودمختار - به مغز و نخاع پیام برسانند.  
(۳) مرکزی - دارای عایق لیپیدی باشند. (۴) محیطی - دورکننده‌ی پیام از جسم سلولی باشند.
- ۴۵- چند مورد زیر صحیح است؟
- الف- در بیماری MS، گروهی از سلول‌های نوروگلیا دچار آسیب می‌شوند.  
ب- در آلرژی تعداد پلاسموسیت‌ها افزایش می‌یابد.  
ج- مونوسیت‌های خونی برخلاف ماستوسیت‌های خونی دی‌پدز دارند.  
د- ایمنی حاصل از سرم همواره موقتی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۴۶- در طی چرخه‌ی جنسی یک فرد سالم، هم زمان با . . . .، میزان هورمون . . . . در خون شروع به . . . . می‌نماید.
- (۱) تشکیل اووسیت ثانویه - استروژن - افزایش  
(۲) تشکیل اولین گویچه‌ی قطبی - لوتئینی کننده - افزایش  
(۳) آغاز رشد فولیکول پاره شده - پروژسترون - کاهش  
(۴) تشکیل و رشد جسم زرد - لوتئینی کننده - کاهش
- ۴۷- چند مورد درباره‌ی دستگاه گوارش انسان، نادرست است؟
- الف- سلول‌های سازنده‌ی پپسینوژن و اسیدکلریدریک می‌توانند سلول‌های هدف یک نوع هورمون باشند.  
ب- لیپاز صفرا تری‌گلیسریدها را به صورت اسیدهای چرب، مونو گلیسرید و دی‌گلیسرید گوارش می‌دهد.  
ج- گوارش نسبی غذا در معده در مجاورت پیلور بیشتر از مجاورت کاردیاست.  
د- برخی از ترشحات کبدی همانند برخی از ترشحات پانکراس مجدداً در روده جذب و به خون وارد می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۴۸- کدام گزینه، در مورد انسان نادرست است؟
- (۱) گره‌های لنفاوی در دوره‌ی جنینی می‌توانند منشأ سلول‌های بدون هسته باشند.  
(۲) در خطوط دفاع غیر اختصاصی، انواعی از سلول‌های خونی شرکت دارند.  
(۳) نوتروفیل‌ها می‌توانند با صرف انرژی از دیواره‌ی مویرگ‌ها به فضاهای بین سلولی وارد شوند.  
(۴) محل بلوغ لنفوسیت‌های T می‌تواند ترشح کننده‌ی نوعی پیک شیمیایی به خون باشد.
- ۴۹- در مقطع طولی ساقه مغز انسان . . . . قرار ندارد.
- (۱) بطن چهارم بین مخچه و پل مغزی  
(۲) برجستگی چهارگانه در مقابل مغز میانی  
(۳) غده پینه آل بالای برجستگی چهارگانه  
(۴) درخت زندگی زیر بصل‌النخاع

۵۰- هرچه از سمت سیاهرگی مویرگ خونی انسان به سمت سرخرگی مویرگ نزدیک می‌شویم فشار اسمزی نسبت به فشار تراوشی ... شده و حجم مایع میان بافتی ... می‌شود.

- (۱) افزایش یافته - بیش‌تر  
(۲) کاهش یافته - بیش‌تر  
(۳) کاهش یافته - کم‌تر  
(۴) افزایش یافته - کم‌تر

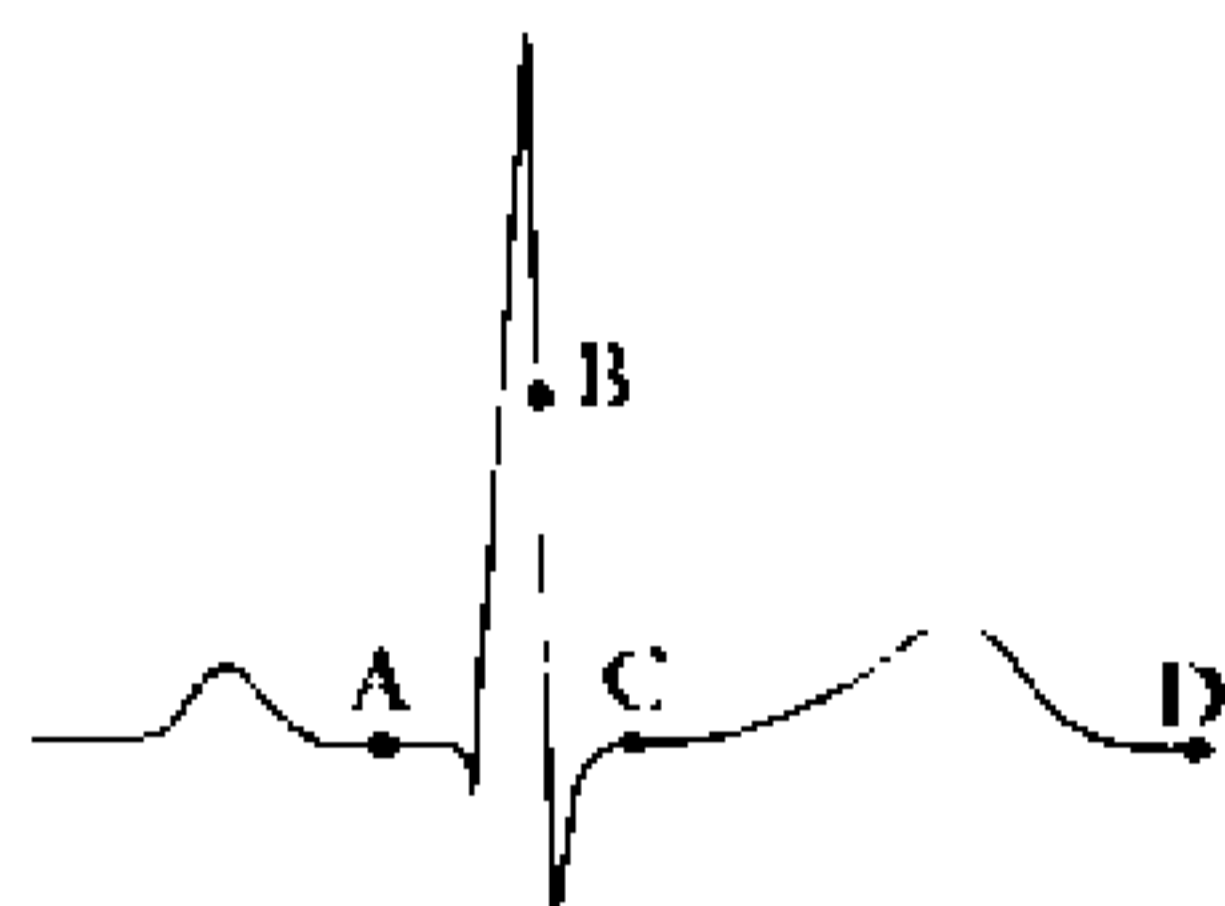
۵۱- کدام مورد عبارت مقابل را بطور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «به طور معمول، قبل از ... رویان انسان، ...»

- (۱) شروع شکل‌گیری بازوها و پاهای - همه دستگاه‌ها شروع به کار می‌کنند.  
(۲) تشکیل سرخرگ‌های بندناف - بافت‌های مقدماتی تشکیل می‌شوند.  
(۳) تشکیل جفت - پرده‌های رویانی شروع به تشکیل می‌کنند.  
(۴) شروع به نمو روده‌ی - ضربان قلب آغاز نمی‌شود.

۵۲- وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون در حال کاهش است، قطعاً ...

- (۱) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بازاند.  
(۲) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بازاند.  
(۳) پمپ سدیم-پتاسیم در حالت فعالیت بیشتر است.  
(۴) تعدادی از کانال‌های پروتئینی ویژه، بسته‌اند.

۵۳- با توجه به منحنی زیر، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) در نقطه‌ی B برخلاف C، ماهیچه‌های دریچه‌های قلبی در حال انقباض‌اند.  
(۲) در نقطه‌ی D مانند A، مانعی برای ورود خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها وجود دارد.  
(۳) در نقطه‌ی C همانند D، سلول‌های مخطط و منشعب دهلیزی در حالت استراحت می‌باشند.  
(۴) در نقطه‌ی B برخلاف A، جریان الکتریکی به شبکه‌ی گرهی دیواره‌ی میوکارد بطن‌ها منتشر می‌شود.

۵۴- در فردی با گروه خونی  $O^-$  پروتئین‌هایی که توانایی به هم چسباندن گلبول‌های قرمز انسان را دارند، همگی ...

- (۱) در خون محلول‌اند.  
(۲) پس از ترشح ترومبوپلاستین فعال می‌شوند.  
(۳) در حضور هیپارین غیرفعال می‌شوند.  
(۴) تا حدی از نیروی تراوش پلاسما در گلومرول می‌کاهند.



۵۵- شکل مقابل بخشی از ... بوده و علامت سوال، ... است.

- (۱) سیستم هاورس - تیغه‌ی استخوانی  
(۲) سیستم هاورس - مغز استخوان  
(۳) استخوان اسفنجی - تیغه‌ی استخوانی  
(۴) استخوان اسفنجی - مغز استخوان

۵۶- در بدن انسان هریک از ...

- (۱) تارهای ماهیچه‌ی صاف، در ایجاد موج دودی نقش دارند.  
(۲) رباط‌ها در تماس با مایع مفصلی می‌باشند.  
(۳) دنده‌ها در جلو آمدن جناغ به‌طور مستقیم نقش دارند.  
(۴) تارهای میوکارد معمولی قلب، در هنگام حداکثر انقباض فاقد صفحه‌ی روشن‌اند.

۵۷- کدام عبارت در مورد انسان نادرست است؟

- (۱) به‌طور معمول، گلوکاگون با تأثیر بر گلیکوژن عضلات، مقدار گلوکز خون را افزایش می‌دهد.  
(۲) در پی اتصال هورمون مترشح از غده‌های پاراتیروئید به گیرنده‌های خود، میزان کلسیم خون افزایش می‌یابد.  
(۳) به دنبال افزایش بیش از حد هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  در خون، بی‌قراری و اختلالات خواب رخ می‌دهد.  
(۴) در پی اتصال هورمون‌های تیروئیدی به گیرنده‌های خود، فعالیت نوعی آنزیم در غشای گلبول قرمز، افزایش می‌یابد.

۵۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«بخشی از لایه‌ی بیرونی چشم انسان، ...»

- به‌صورت شفاف و برجسته در آمده است.
- در پاسخ به محرک نور، تغییر وضعیت می‌دهد.
- توسط مایع شفاف جلو عدسی تغذیه می‌شود.
- با لایه‌ی دارای گیرنده‌های نوری و نورون‌ها در تماس است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۵۹- با فرض این که ماده‌ای بتواند فعالیت اعصاب سمپاتیک را متوقف کند، ... همانند ... می‌یابد.
- (۱) ترشح بیکربنات- ترشح گاسترین، افزایش  
(۲) انقباض عضلات اسکلتی- حجم تنفسی، افزایش  
(۳) حرکات تنفسی- فشار اسمزی خون، کاهش  
(۴) ترشح املاح صفراوی به روده - دفعات انقباض میوکارد، کاهش
- ۶۰- کدام عبارت در مورد گوش انسان، نادرست است؟
- (۱) با تحریک هر سلول مژک‌دار، بخشی از مغز برای پردازش اطلاعات فعال می‌شود.  
(۲) استخوان چکشی، به‌طور مستقیم با پرده‌ی صماخ در تماس است.  
(۳) با ارتعاش استخوان رکابی، پیام عصبی به گوش داخلی منتقل می‌شود.  
(۴) هر سلول مژک‌دار با ارتعاش یا حرکت مایع مجرای مختص به خود، تحریک می‌گردد.
- ۶۱- در ترشح ...، دستگاه عصبی محیطی نقش ندارد.
- (۱) آنزیمی که سبب تخریب دیواره‌ی سلول باکتری می‌شود  
(۲) آنزیمی که در معده توسط اسید کلریدریک فعال می‌شود  
(۳) پیک شیمیایی که سبب افزایش ضربان قلب، فشارخون و قند خون در شرایط استرس می‌شود  
(۴) هورمونی که سبب افزایش رسوب کلسیم در بافت‌های استخوانی می‌شود
- ۶۲- در یک فرد سالم، هر سلول موجود در خون که توانایی ... را دارد، می‌تواند ...
- (۱) انجام دیپدز- در طول حیات خود، وارد مایع بی رنگ شود.  
(۲) ذره‌خواری- یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها شناسایی کند.  
(۳) جذب اکسیژن و گلوکز - دی اکسیدکربن را جذب و اسید کربنیک بسازد.  
(۴) تولید ماده‌ی گشادکننده‌ی رگ‌ها- ترومبوپلاستین ترشح نماید.
- ۶۳- کدام عبارت، درباره‌ی کلیه‌های انسان صحیح است؟
- (۱) هر بخش از نفرون که NaCl را در خلاف جهت شیب غلظت باز جذب می‌کند، نسبت به آب نفوذناپذیر است.  
(۲) همه‌ی سلول‌های یک نفرون که یون‌های هیدروژن را به بیرون از خون ترشح می‌کنند، از نظر شکل و اندازه مشابه‌اند.  
(۳) اوره همواره از طریق آخرین بخش یک نفرون به مایع بین‌سلولی برگشت داده می‌شود.  
(۴) انشعابات سرخرگ کلیه به ستون‌های کلیه وارد و سرانجام در بخش قشری کلیه نخستین شبکه‌های مویرگی را می‌سازند.
- ۶۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟
- «در انسان با مسطح‌شدن عضله‌ای که در تنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را دارد، ...»
- (۱) مقداری از هوای جاری دمی در مجاری تنفسی باقی می‌ماند.  
(۲) جناغ سینه به سمت عقب حرکت می‌نماید.  
(۳) فشار اطراف بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین زیاد می‌شود.  
(۴) دنده‌ها به سمت پایین حرکت می‌کنند.
- ۶۵- در یک مرد بالغ، در حالت طبیعی هر سلول هاپلوئید، ...
- (۱) از تقسیم سلولی با ساختارهای چهار کروماتیدی حاصل شده است.  
(۲) دارای ژن رمزکننده‌ی پروتئین ریپوزومی،  $L_1$  است  
(۳) پس از تولید به لوله‌ی اپی‌دیدیم وارد می‌شود.  
(۴) دارای ژنوم هسته‌ای بر روی ۲۳ نوع کروموزوم است.
- ۶۶- در روش سونوگرافی، ممکن نیست ...
- (۱) امواج صوتی با فرکانس بالا مورد استفاده قرار گیرد.  
(۲) ناهنجاری‌های جنین با دیدن کروموزوم‌های آن قابل تشخیص باشد.  
(۳) پژواک امواج صوتی به تصویر ویدیویی تبدیل شود.  
(۴) ضربان قلب جنین قبل از اتمام نمو کامل آن قابل تشخیص باشد.
- ۶۷- در انسان، هیپوفیز، ... هیپوتالاموس، ...
- (۱) برخلاف- هورمون‌های متنوع‌تری تولید می‌کند.  
(۲) همانند- در انتقال پیام‌های عصبی نقش دارد.  
(۳) برخلاف- با شبکه‌ی گسترده‌ای از نورون‌ها در ارتباط است.  
(۴) همانند- در هومئوستازی دخالت دارد.
- ۶۸- هر جوانه چشایی در انسان، ...
- (۱) روی زبان قرار دارد.  
(۲) توسط بافت پوششی چند لایه احاطه می‌شود.  
(۳) در اطراف خود سلول‌های نگهبان دارد.  
(۴) در انتهای خود با آکسون نورون حسی ارتباط دارد.
- ۶۹- در هر تار ماهیچه‌ای که در وضعیت انقباض غیر ارادی قرار دارد، ...
- (۱) پروتئین‌های میوزین به‌کمک کلسیم به پروتئین‌های اکتین متصل‌اند.  
(۲) تنها یک ژن پروتئین ریپوزومی،  $L_1$  وجود دارد.  
(۳) با کاهش اکسیژن نیروی انقباضی از بین خواهد رفت.  
(۴) دستگاه عصبی خودمختار نقش اصلی را در کنترل آن دارد.
- ۷۰- در گردش خون انسان ... خون ... دارد.
- (۱) سرخرگ آوران کلیه برخلاف سرخرگ و ابران کلیه - روشن  
(۲) سیاهرگ بندناف جنین همانند سیاهرگ‌های ششی مادر - روشن  
(۳) سرخرگ‌های کرونری همانند سیاهرگ وارد شده به کبد- تیره  
(۴) سیاهرگ خروجی از کبد برخلاف سیاهرگ خروجی از کلیه- تیره



۷۱- چند مورد صحیح است؟

- الف- هر پیک شیمیایی که از سلول عصبی ترشح شود بدون ورود به خون، روی سلول هدف خود تاثیر می‌گذارد.  
 ب- هورمون‌ها در مقایسه با انتقال دهنده‌های عصبی، مسافت طولانی‌تری را در خون طی می‌کنند.  
 ج- بعضی پیک‌های شیمیایی که از مویرگ‌های خون خارج می‌شوند، قادرند پتانسیل الکتریکی نوروون را تغییر دهند.  
 د- برخی از انتقال دهنده‌های عصبی می‌توانند سبب ترشح هورمون در دستگاه درون‌ریز شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- سلول‌هایی که توسط پلی‌ساکاریدهای چسبناک و پروتئین‌های رشته‌ای به بافت‌های دیگر متصل می‌شوند، ممکن نیست . . . .  
 (۱) در دومین خط دفاع غیراختصاصی شرکت داشته باشند.  
 (۲) در تغییر عملکرد مهم‌ترین گروه از پروتئین‌های بدن در خارج از محیط داخلی نقش داشته باشند.  
 (۳) در تماس با پلاکت‌ها موجب تحریک آنها برای شروع انجام انعقاد خون شوند.  
 (۴) در تولید و ذخیره انرژی نقش داشته باشند.

۷۳- مویرگ خونی . . . . مویرگ لنفی . . . .

- (۱) همانند - در تماس با ماهیچه نمی‌باشد.  
 (۲) برخلاف - فاقد مونوسیت‌های تغییر شکل یافته است.  
 (۳) همانند - در همه جای بدن نفوذپذیری یکسانی دارد.  
 (۴) برخلاف - فاقد توانایی جذب هرگونه ماده محلول در چربی است.

۷۴- در انسان سالم کدام مورد امکان‌پذیر است؟

- (۱) تسهیل در انعکاس نخاعی توسط مراکز مغزی  
 (۲) تنظیم ارادی کار بعضی غده‌های برون‌ریز  
 (۳) آغاز فعالیت‌های گوارشی توسط اعصاب سمپاتیک  
 (۴) انقباض ماهیچه‌ی سرینی توسط اعصاب سمپاتیک  
 ۷۵- در اصلاح عیوب انکساری چشمی که اندازه کره چشم از حد طبیعی خود کوچکتر است، از عدسی . . . . استفاده می‌شود و در صورت اصلاح عیب فاصله‌ی محل تشکیل تصویر با عدسی . . . . می‌شود.

۱) واگرا-بیش تر ۲) همگرا-بیش تر ۳) واگرا-کم تر ۴) همگرا-کم تر

۷۶- هیچ‌یک از گیرنده‌های مکانیکی بدن انسان ممکن نیست پیامد اثر . . . . را به پیام عصبی تبدیل کنند.

- (۱) هیستامین بر قطر رگ‌ها  
 (۲) ارتعاش مولکول‌های هوا  
 (۳) امواج فرسرخ  
 (۴) انقباضات ایزوتونیک

۷۷- در انسان محل قرار گرفتن کدام، درست بیان شده است؟

- (۱) طحال سمت چپ بدن  
 (۲) پروستات بین مثانه و راست روده  
 (۳) گلو مری درون هرم‌های کلیه  
 (۴) ماهیچه خیاطه روی ماهیچه‌ی دوسر ران

۷۸- در یک مرد سالم، کلسیم شبکه‌ی سارکوپلاسمی در فعالیت . . . . نقش ندارد.

- (۱) پیلور همانند اسفنکتر داخلی مثانه  
 (۲) کاردیا برخلاف کپسول بومن  
 (۳) دریچه‌ی میترال همانند قرنيه  
 (۴) میزراه برخلاف میزنای

۷۹- چند مورد در ارتباط با هورمون گلوکاگون صحیح است؟

- الف- بدون تولید پیک دومین نمی‌تواند هیچ‌یک از آنزیم‌های سلول هدف را فعال کند.  
 ب- تنظیم ترشح آن مستقل از هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده است.  
 ج- ترشح دراز مدت هورمون محرک فوق کلیه موجب کاهش ترشح آن می‌شود.  
 د- اندام هدف آن در ترشح صفرا نقش دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۰- در بدن یک فرد بالغ، . . . .

- (۱) اختلال در فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی بدن، می‌تواند ناشی از اختلال در دستگاه درون‌ریز بدن باشد.  
 (۲) به هنگام انقباض انواع عضلات، همواره انتقال‌دهنده‌های عصبی، به غشای سلول عضلانی متصل می‌شوند.  
 (۳) در سر پهن تراستخوان بازو، فقط رباط یکی از استخوان‌های ساعد، به سطح استخوان بازو متصل می‌شود.  
 (۴) در بافت استخوانی متراکم، هر مجرای هاورس حاوی سرخرگ‌های تغذیه‌ای به همراه مغز استخوان می‌باشد.

۸۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

- در انسان، . . . . چشم، . . . .  
 (۱) بخش شفاف لایه‌ی خارجی- توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارد.  
 (۲) بخشی از لایه‌ی رنگدانه‌دار- با سلول‌های مخروطی و استوانه‌ای در ارتباط است.  
 (۳) هر یک از ماهیچه‌های صاف لایه‌ی میانی- در تشکیل تصویر روی شبکیه نقش دارند.  
 (۴) هر بخش فاقد گیرنده‌ی نوری در لایه‌ی نازک- قطعا محل عبور تارهای تشکیل‌دهنده عصب بینایی می‌باشد.

۸۲- در یک انسان سالم، . . . .

- (۱) در طی چرخه‌ی کار قلب، در فاصله زمانی بین پایان موج T تا شروع موج R چرخه بعد، مانعی برای ورود خون از دهلیز به بطن وجود دارد.
- (۲) زمانی که فشار خون آئورت در پی بازشدن دریچه‌ی آن افزایش می‌یابد، ۱۰۰ سی‌سی خون درون بطن‌ها وجود دارد.
- (۳) فاصله‌ی زمانی بین دو موج T در الکتروکاردیوگرام یک انسان در حال استراحت، حدود دو برابر فاصله‌ی زمانی بین صدای دوم تا موج P است.
- (۴) ۰/۳ ثانیه پس از شنیدن صدایی زیر و کوتاه از قلب، موج QRS در بطن‌ها منتشر می‌شود.

۸۳- کدام گزینه‌ی زیر در رابطه با دستگاه عصبی انسان صحیح است؟

- (۱) در پتانسیل +۴۰ نورون همانند پتانسیل آرامش هر دو کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند.
- (۲) در هر نوع نورون دستگاه عصبی انسان، آکسون و دندریت از دو بخش جسم سلولی خارج شده‌اند.
- (۳) در انسان همه‌ی پیام‌های عصبی وارد شده به مخچه ابتدا از بصل‌النخاع عبور می‌کنند.
- (۴) مصرف نیکوتین روی فعالیت سلول‌های تغییر یافته‌ی مونوسیت بی‌تأثیر است.

۸۴- در بخشی از یک نفرون که یکی از محصولات آنزیم انیدراز کربنیک بازجذب غیرفعال دارد، . . . . مشاهده نمی‌شود.

- (۱) بازجذب غیرفعال آب
- (۲) بازجذب مونومرهای کازئین
- (۳) ترشح پنی‌سیلین
- (۴) گلوکز و اوره

۸۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) سلول‌های تغییر یافته از مونوسیت هم در تجزیه و هم در تولید پروتئین دفاعی نقش دارد.
- (۲) لنفوسیت‌های B همانند لنفوسیت‌های T پس از اتصال به آنتی‌ژن خاص خود، فقط دو نوع سلول ایجاد می‌کنند.
- (۳) پس از اتصال پادتن‌های ترشح شده از پلاسموسیت بر سطح ماستوسیت، موادی از قبیل هیستامین آزاد می‌شوند.
- (۴) لنفوسیت‌ها مانند سایر سلول‌های موجود در خون فقط از سلول‌های بنیادی تولید می‌شوند.

۸۶- کدام عبارت درست است؟

- (۱) هر یک از یون‌های درون روده از طریق کانال‌های پروتئینی جذب خون می‌شوند.
- (۲) آنزیم‌های بخش برون‌ریز پانکراس پس از ورود به دوازدهه فعال می‌شوند.
- (۳) در بیماری که سنگ صفرا دارند، روند انعقاد خون می‌تواند با مشکل روبه‌رو شود.
- (۴) فقط در یکی از لایه‌های دیواره لوله گوارش رگ‌های خونی مشاهده می‌شود.

۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) محل تولید اریتروسیت‌ها در دوران جنینی، محل استقرار بعضی از لنفوسیت‌ها و ماکروفاژهاست.
- (۲) هر سلولی که در فعال کردن پپسینوژن مؤثر است، فاکتور داخلی معده را تولید می‌کند.
- (۳) کاهش آنزیم تولیدکننده‌ی یون هیدروژن در غشای اریتروسیت‌ها، می‌تواند هم‌زمان با آسیب دیدن آن‌ها هنگام عبور از مویرگ‌های طحال باشد.
- (۴) اختلاف فشار کم برای انتشار  $CO_2$  برخلاف  $O_2$ ، کافی است.

۸۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) خارجی‌ترین لایه‌ی بیش‌تر بخش‌های مری همانند پانکراس، از روده بند تشکیل شده است.
- (۲) هر یک از ماهیچه‌های حلقوی در دستگاه گوارش انسان توسط دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شود.
- (۳) اختلاف تعداد حرکات موضعی در روده، در حرکت مواد به سمت جلو نقش دارد.
- (۴) عاملی که سبب افزایش سطح تماس مخاط و مواد غذایی می‌شود، در سطح داخلی لایه‌ی مخاطی در تمام لوله‌ی گوارش وجود دارد.

۸۹- همه‌ی آنزیم‌های گوارشی موجود در معده‌ی انسان . . . .

- (۱) بلافاصله پس از ترشح، پروتئین‌ها را به پپتیدهای کوچک‌تر تبدیل می‌کنند.
- (۲) توسط ریبوزوم‌های آزاد سلول‌های استوانه‌ی شکل دیواره‌ی معده ساخته می‌شوند.
- (۳) توسط سلول‌هایی ترشح می‌شوند که ژن پروتئین مکمل را در هسته خود دارند.
- (۴) پس از فعال شدن، برای فعالیت خود آب مصرف می‌کنند.

۹۰- کدام یک عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «... همانند...»

- (۱) سلول‌های برون‌ریز معده - بخش درون‌ریز لوزالمعده، محتوای خود را به ساختار لوله‌مانند ترشح می‌کنند.
- (۲) سلول‌های تولیدکننده‌ی لسیتین - سلول‌های استوانه‌ای چندلایه‌ی روده‌ای، در دفاع غیراختصاصی نقش دارند.
- (۳) سلول‌های ابتدای روده باریک - بعضی سلول‌های مجاور پیلور، مواد ترش‌حی خود را وارد خون سپاهرگی می‌کنند.
- (۴) غده‌های ترشح‌کننده‌ی مایع نمکی - سلول‌های سازنده‌ی موسین، حرکات روده باریک را تسهیل می‌کنند.

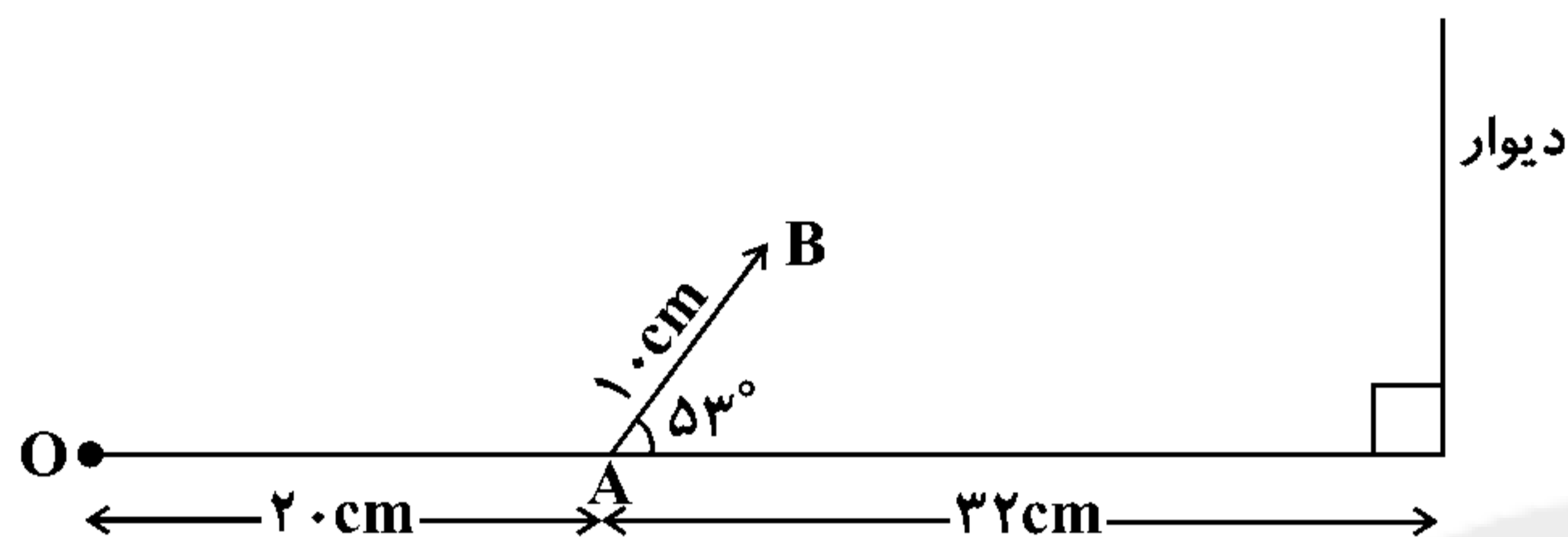
فیزیک ۱ و ۲ / وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که فیزیک پایه زوج کتاب است و شما باید به یکی از دو دسته سؤال‌های فیزیک ۱ و ۲، یا فیزیک ۳، پاسخ دهید.

۹۱- به واسطه‌ی یک آینه‌ی تخت به یک ساعت دیواری عقربه‌ای نگاه می‌کنیم. تصویر کدام‌یک از زمان‌هایی که این ساعت نشان می‌دهد در آینه‌ی تخت تغییر نمی‌کند؟

- (الف) ۶ (ب) ۱۲ (ج) ۶:۳۰' (د) ۱۲:۳۰'  
(۱) الف (۲) ب (۳) الف و ب (۴) الف و ب و ج و د

۹۲- مطابق شکل زیر، میله‌ی AB به طول ۱۰cm تحت زاویه‌ی  $53^\circ$  نسبت به افق طوری قرار گرفته که فاصله‌ی A از منبع نور نقطه‌ای O، ۲۰cm است. اندازه‌ی سایه‌ی میله روی دیواری که در فاصله‌ی ۳۲ سانتی‌متری نقطه‌ی A قرار دارد، چند سانتی‌متر است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8$ )



- (۱) ۱۵  
(۲) ۱۶  
(۳) ۱۸  
(۴) ۲۰

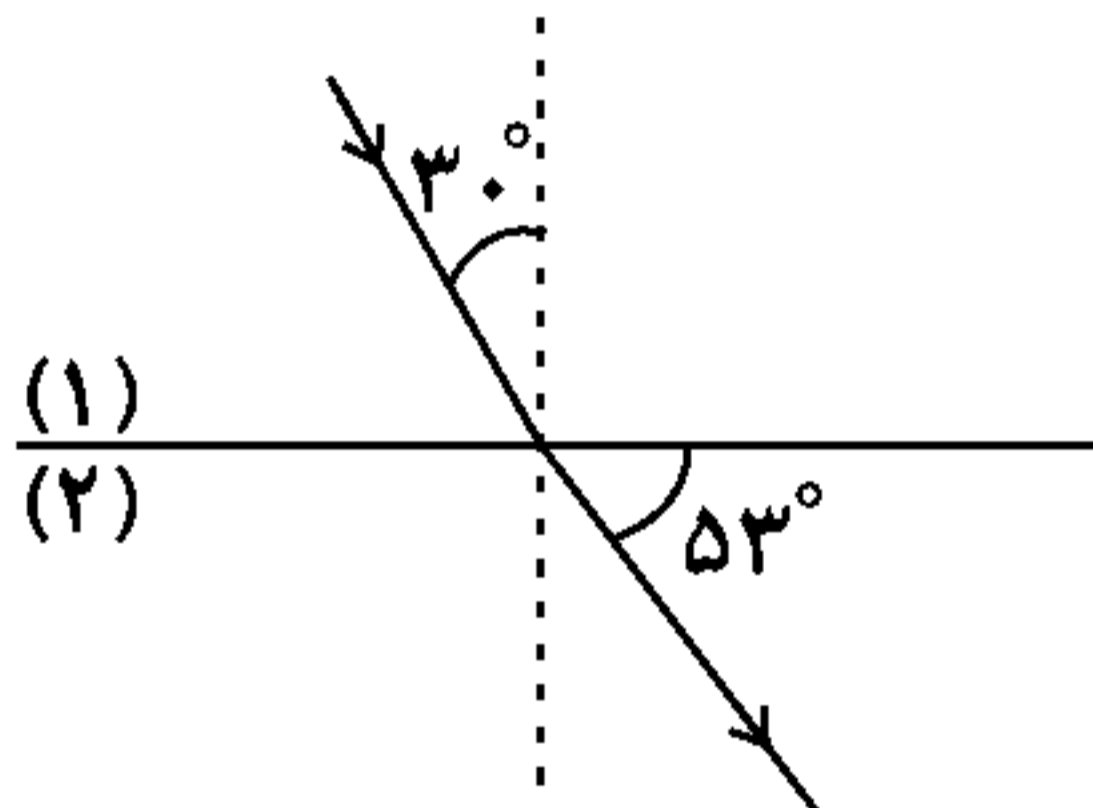
۹۳- فاصله‌ی کانونی آینه‌ی محدب ۴۰ سانتی‌متر است و جسمی عمود بر محور اصلی آینه‌ی محدب قرار دارد. اگر طول جسم دو برابر طول تصویر باشد، فاصله‌ی جسم تا تصویر آن چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۲۰

۹۴- نقطه‌ای نورانی در فاصله‌ی ۳ سانتی‌متر از محور اصلی یک آینه‌ی مقعر قرار دارد و تصویر حقیقی آن در فاصله‌ی ۴ سانتی‌متر از محور اصلی تشکیل شده است. اگر فاصله‌ی بین نقطه‌ی نورانی تا تصویر آن  $7\sqrt{5}$  cm باشد، فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

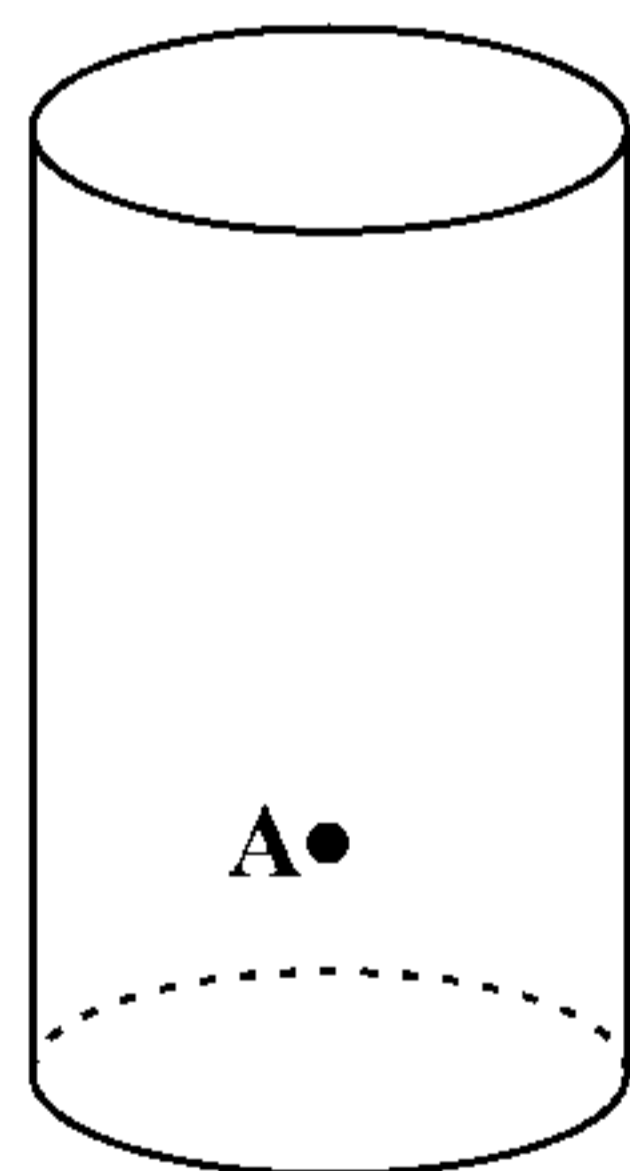
- (۱) ۴۸ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲ (۴) ۳۶

۹۵- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) می‌شود. سرعت نور در محیط شفاف (۲) چند برابر سرعت نور در محیط شفاف (۱) است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8$ )



- (۱)  $\frac{6}{5}$   
(۲)  $\frac{5}{6}$   
(۳)  $\frac{8}{5}$   
(۴)  $\frac{5}{8}$

۹۶- مطابق شکل زیر، نقطه‌ی A درون یک استوانه‌ی توپو شیشه‌ای قرار دارد. شخصی یک‌بار از بالا تقریباً به‌طور قائم نگاه می‌کند و نقطه‌ی A را ۲۰cm بالاتر از مکان واقعی‌اش می‌بیند و بار دیگر از پایین به استوانه تقریباً به‌طور قائم نگاه می‌کند و نقطه‌ی



A را در ۲۴ سانتی‌متری مکان واقعی‌اش می‌بیند. ارتفاع استوانه چند سانتی‌متر است؟ ( $n_{\text{شیشه}} = \frac{3}{2}$ )

- (۱) ۹۰  
(۲) ۱۳۲  
(۳) ۳۶  
(۴) ۵۴

محل انجام محاسبات

۹۷- در یک عدسی کوچک‌ترین فاصله‌ی تصویر حقیقی از عدسی ۲۰cm است. اگر فاصله‌ی جسم تا کانون ۵cm باشد، بزرگنمایی عدسی کدام است؟

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

۹۸- شخصی عینکی بر چشم دارد که وقتی از روبه‌رو به او نگاه می‌کنیم چشمانش را درشت‌تر می‌بینیم. عدسی عینک او ... است و فاصله‌ی چشم او تا عدسی ... از فاصله‌ی کانونی است.

- (۱) واگرا - کم‌تر (۲) واگرا - بیش‌تر (۳) همگرا - بیش‌تر (۴) همگرا - کم‌تر

۹۹- یک بالابر الکتریکی در هر دقیقه ۶۰۰kg بار را با سرعت ثابت، ۵۰ متر بالا می‌برد. اگر بازده بالابر ۵۰ درصد باشد، توان متوسط مصرفی آن چند کیلووات است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۱۰۰- شخصی گلوله‌ای به جرم ۵۰۰g را از حال سکون و از سطح زمین در راستای قائم بالا می‌برد. در لحظه‌ای که گلوله در ارتفاع ۲

متری سطح زمین قرار دارد، سرعت آن  $10 \frac{m}{s}$  است. کار انجام شده توسط شخص طی این جابه‌جایی چند ژول است؟

( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و مقاومت هوا ناچیز است.)

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۵ (۳) ۳۵ (۴) ۲۵

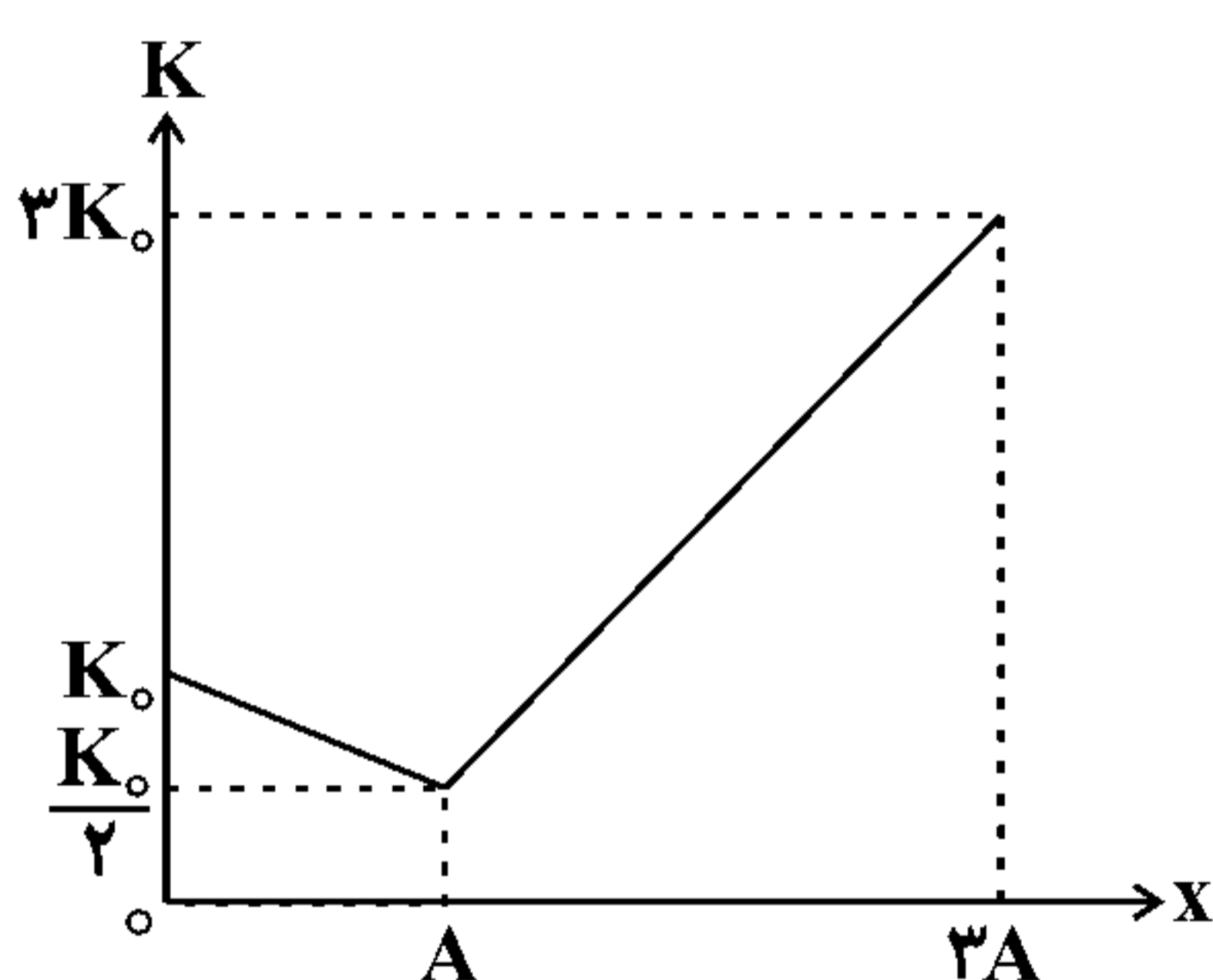
۱۰۱- شخصی کتابی را در ارتفاع ۲m از سطح زمین در حال سکون نگه داشته است. این شخص بعد از مدتی خسته می‌شود، زیرا:

- (۱) کار انجام می‌دهد.  
(۲) انرژی مصرف می‌کند.  
(۳) کار انجام می‌دهد و انرژی مصرف می‌کند.  
(۴) زمین روی او کار انجام می‌دهد.

۱۰۲- متحرکی تحت تأثیر دو نیروی ثابت و هم‌راستای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  روی محور x ها از مبدأ

مکان عبور می‌کند، هنگامی که متحرک به مکان  $x = A$  می‌رسد نیروی  $\vec{F}_2$  حذف می‌شود. اگر نمودار انرژی جنبشی بر حسب مکان متحرک مطابق شکل زیر باشد، حاصل

کدام است؟  $\frac{|\vec{F}_1|}{|\vec{F}_2|}$

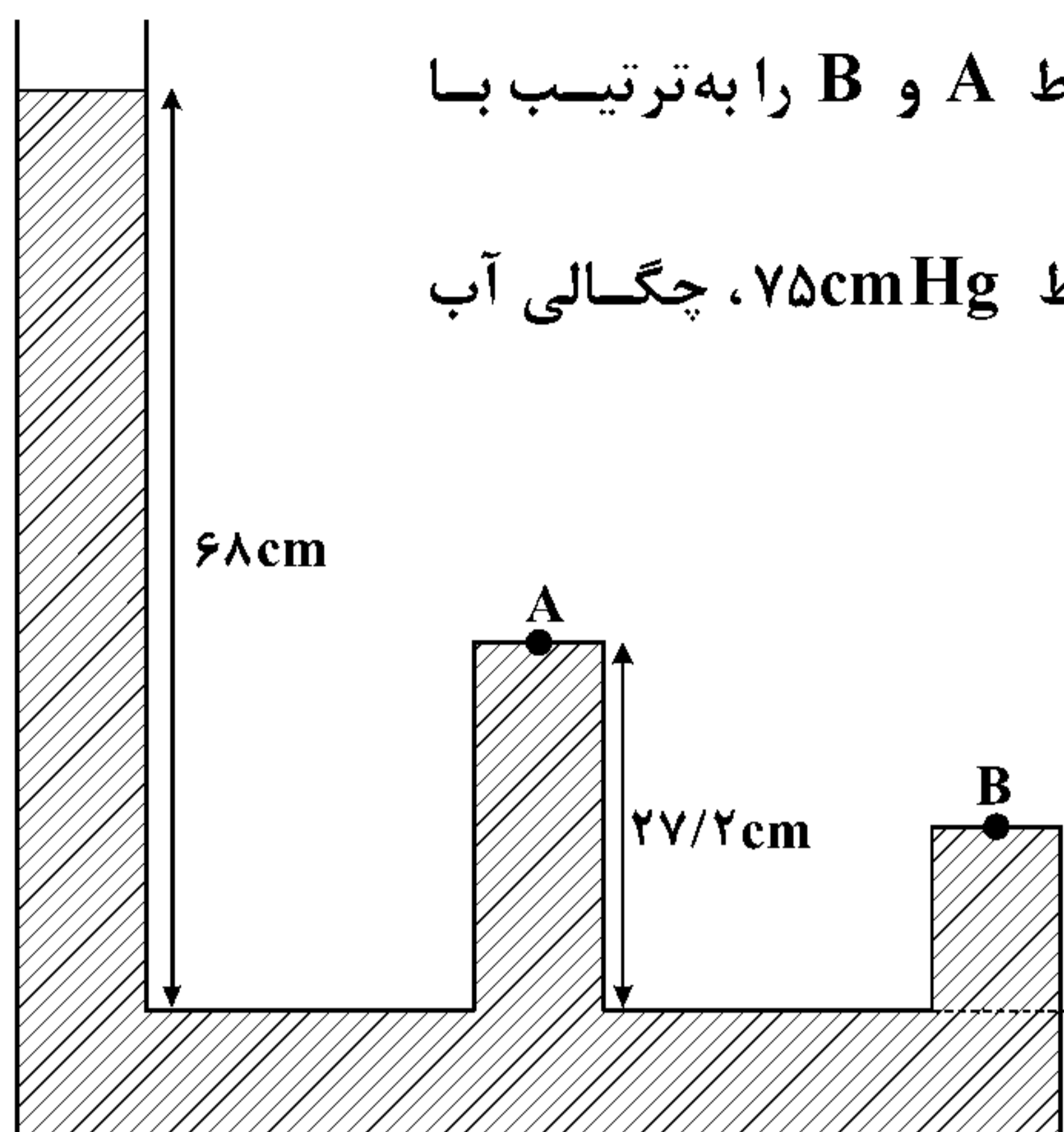


- (۱)  $\frac{5}{3}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{5}{7}$  (۴)  $\frac{7}{5}$

۱۰۳- ۸۰ گرم آب به چگالی  $1 \frac{g}{cm^3}$  با m گرم از مایع به چگالی  $1/5 \frac{g}{cm^3}$  مخلوط شده است. اگر چگالی مخلوط  $1/4 \frac{g}{cm^3}$

باشد و این دو مایع در اثر اختلاط،  $20cm^3$  کاهش حجم پیدا کرده باشند، m بر حسب گرم کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰



۱۰۴- مطابق شکل زیر در ظرفی آب ریخته‌ایم. بعد از ایجاد تعادل، اگر فشار آب در نقاط A و B را به ترتیب با

$P_A$  و  $P_B$  نشان دهیم، در این صورت  $\frac{P_A}{P_B}$  کدام است؟ (فشار هوای محیط  $75\text{cmHg}$ ، چگالی آب

$1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و چگالی جیوه  $13/6\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)

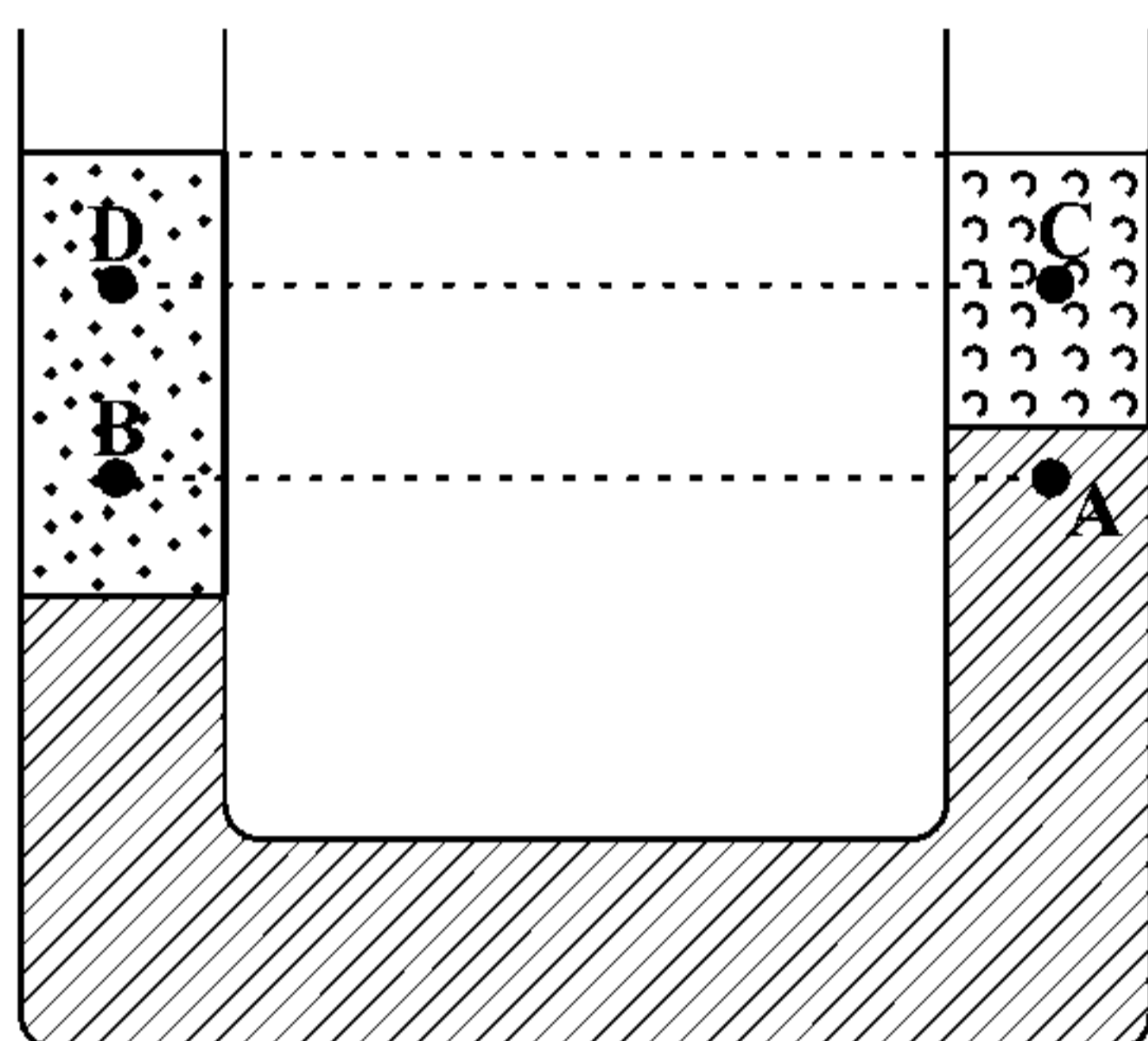
$$\frac{79}{78} \quad (2)$$

$$\frac{78}{79} \quad (1)$$

$$\frac{81}{82} \quad (4)$$

$$\frac{82}{81} \quad (3)$$

۱۰۵- مطابق شکل زیر، درون لوله‌ی U شکل سه مایع مخلوط نشدنی قرار دارد. کدام



گزینه در مورد مقایسه‌ی فشار نقاط نشان داده شده در شکل، صحیح است؟

$$P_C > P_D \text{ و } P_A > P_B \quad (1)$$

$$P_C < P_D \text{ و } P_A > P_B \quad (2)$$

$$P_C > P_D \text{ و } P_A < P_B \quad (3)$$

$$P_C < P_D \text{ و } P_A < P_B \quad (4)$$

۱۰۶- یک منبع گرمایی با توان گرمایی ثابت،  $2\text{kg}$  آب  $25^\circ\text{C}$  را در فشار یک آتمسفر و در مدت  $30$  دقیقه به دمای جوش

می‌رساند. چند دقیقه طول می‌کشد تا این منبع گرمایی دمای  $6\text{kg}$  فولاد را  $25^\circ\text{C}$  افزایش دهد؟ (فولاد  $c = 420\frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

و  $c = 420\frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  آب و اتلاف انرژی نداریم و فولاد تغییر حالت نمی‌دهد.)

۳ (۴)

۱۸۰ (۳)

۵ (۲)

۳۰ (۱)

۱۰۷- دو قطعه‌ی مکعب مستطیل شکل فلزی هم‌جنس A به ابعاد  $L$  و  $\frac{L}{2}$  و B به ابعاد  $2L$  و  $\frac{L}{4}$  را در نظر بگیرید که

A توپو است ولی درون قطعه‌ی B حفره‌ای خالی وجود دارد و جرم قطعه‌ی B،  $40\%$  درصد کم‌تر از جرم قطعه‌ی A است. اگر به این دو قطعه انرژی گرمایی یکسانی بدهیم، تغییر حجم قطعه‌ی B چند برابر تغییر حجم قطعه‌ی A است؟

$$\frac{10}{3} \quad (4)$$

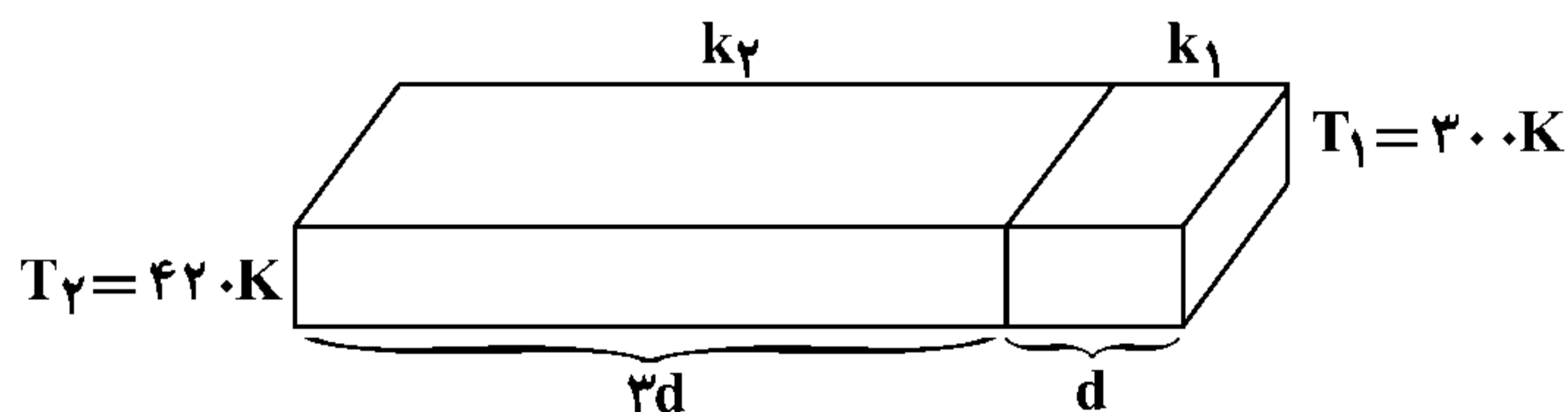
۱ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۱۰۸- در شکل زیر دو قطعه با سطح مقطع یکسان به یکدیگر متصل‌اند، اگر  $k_1 = 6k_2$  (رسانندگی گرمایی) باشد و آهنگ انتقال

گرما نسبت به زمان تغییر نکند، دمای مرز مشترک دو قطعه چند درجه‌ی سلسیوس است؟



۱۰۷ (۱)

۳۸۰ (۲)

۸۷ (۳)

۳۶۰ (۴)

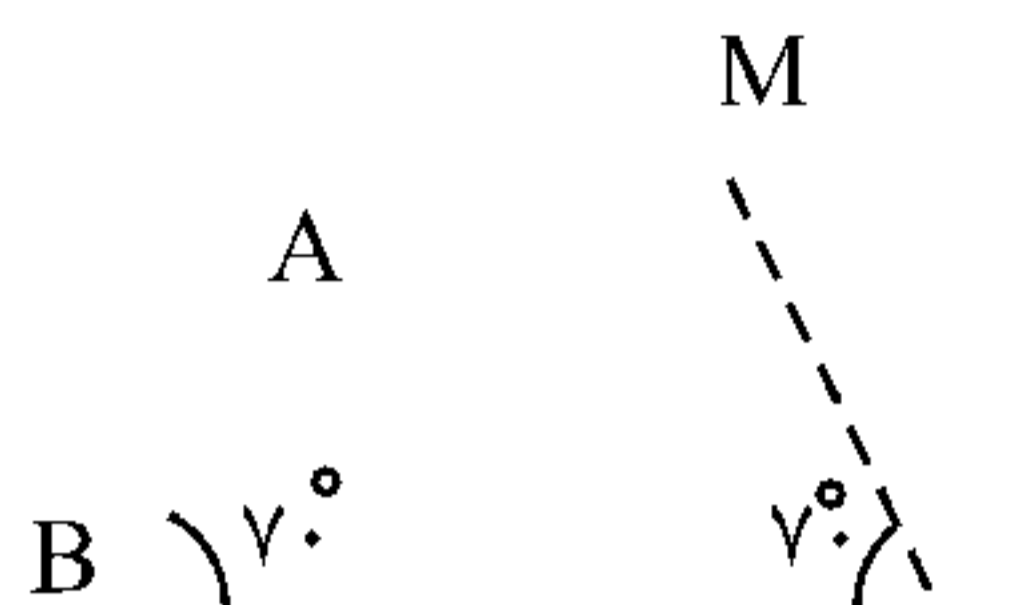
محل انجام محاسبات

۱۰۹- ظرفی با حجم ثابت، محتوی گاز کاملی با دمای  $127^{\circ}\text{C}$  است. اگر دمای گاز را به  $327^{\circ}\text{C}$  برسانیم، فشار و چگالی گاز به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شود؟

(۱)  $\frac{3}{2}$  و  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  و ۱ (۳)  $\frac{3}{5}$  و  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{7}{5}$  و ۱

۱۱۰- درون استوانه‌ای، مقداری گاز کامل به وسیله‌ی پیستون متحرک و بدون اصطکاکی محبوس و پیستون در حال تعادل است. اگر گاز را به آرامی گرم کنیم به گونه‌ای که دمای مطلق گاز ۲۰ درصد افزایش یابد، ارتفاع گاز زیر پیستون چند درصد تغییر می‌کند؟  
(۱) ۱۰ درصد افزایش (۲) ۱۰ درصد کاهش (۳) ۲۰ درصد افزایش (۴) ۲۰ درصد کاهش

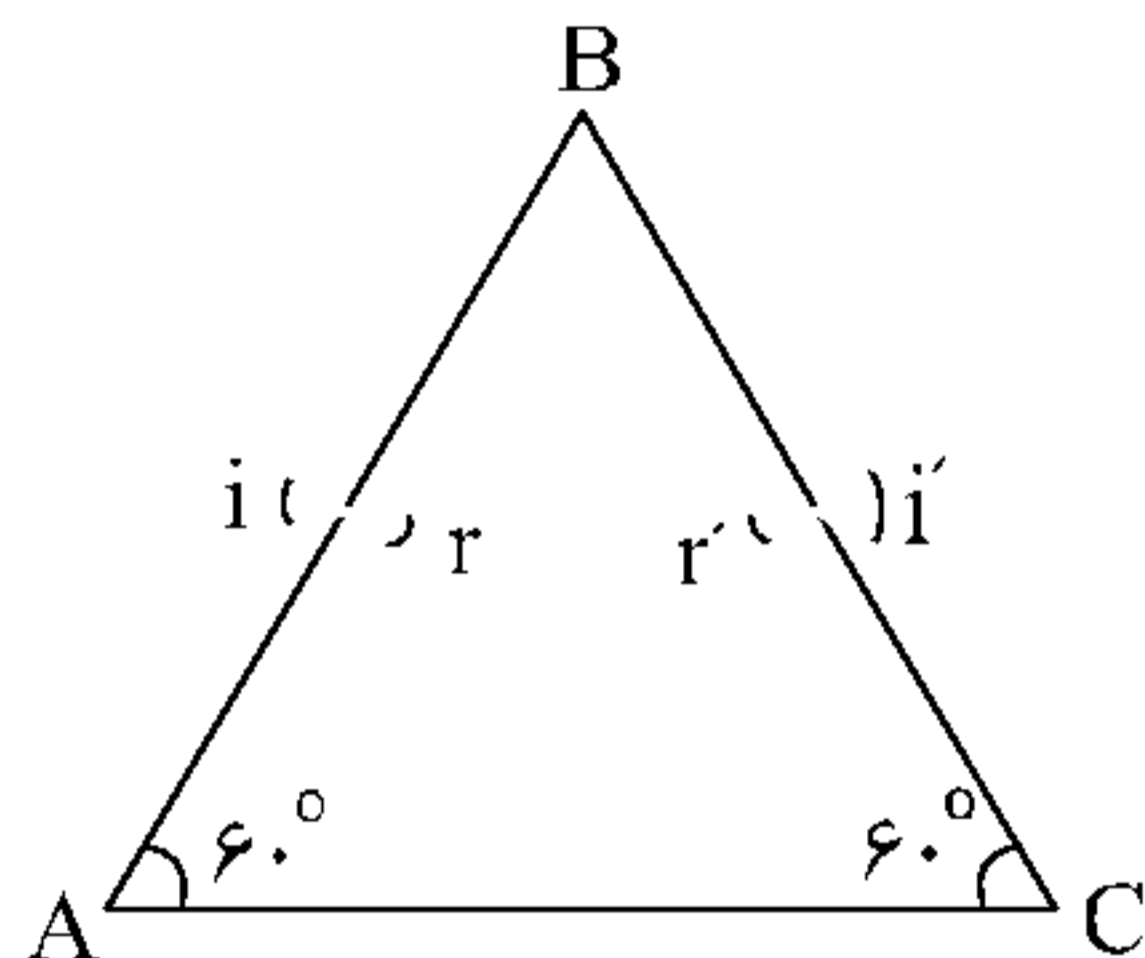
**آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۱ و ۲ / وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**



۱۱۱- در شکل روبه‌رو، جسم AB در مقابل آینه‌ی M قرار دارد و با سطح افقی زاویه‌ی  $70^{\circ}$  درجه می‌سازد. زاویه‌ی بین راستای تصویر با سطح افقی چند درجه است؟

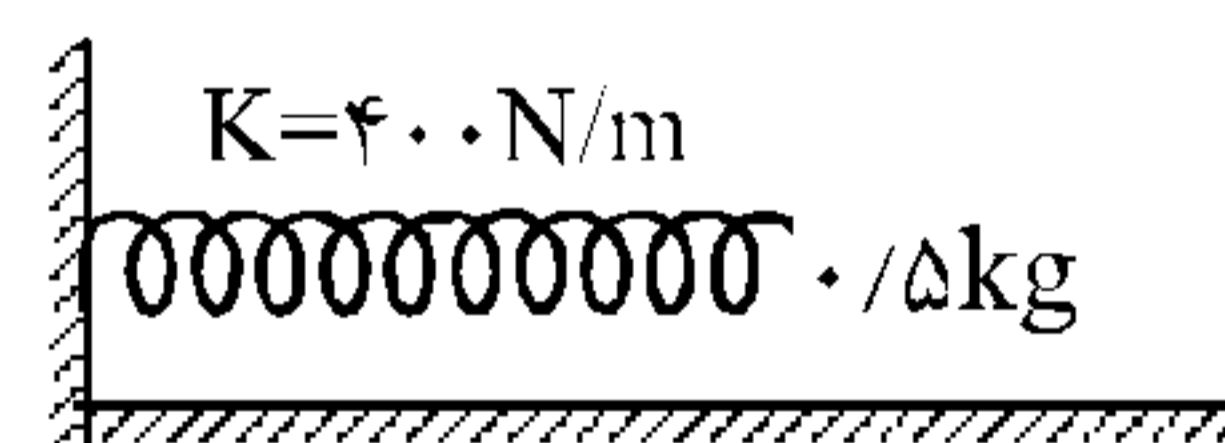
(۱)  $30^{\circ}$  (۲)  $40^{\circ}$  (۳)  $70^{\circ}$  (۴)  $80^{\circ}$

۱۱۲- فاصله‌ی کانونی یک عدسی واگرا،  $f$  است و جسمی مقابل آن عمود بر محور اصلی در فاصله‌ی  $f$  از عدسی قرار دارد. اگر جسم را به اندازه‌ی  $\frac{f}{2}$  به عدسی نزدیک کنیم، تصویر به اندازه‌ی .....  
(۱)  $\frac{f}{3}$  به عدسی نزدیک می‌شود. (۲)  $\frac{f}{3}$  از عدسی دور می‌شود.  
(۳)  $\frac{f}{6}$  از عدسی دور می‌شود. (۴)  $\frac{f}{6}$  به عدسی نزدیک می‌شود.



۱۱۳- مطابق شکل مقابل، پرتو نور تک رنگی از هوا وارد منشور شیشه‌ای شده و پس از شکست از منشور عبور می‌کند. اگر زاویه‌ی تابش (i) افزایش یابد:

- (۱) زاویه‌ی  $i'$  کاهش می‌یابد.  
(۲) زاویه‌ی  $r'$  افزایش می‌یابد.  
(۳) زاویه‌ی  $r$  کاهش می‌یابد.  
(۴) الزاماً زاویه‌ی انحراف کاهش می‌یابد.



۱۱۴- در شکل روبه‌رو، سطح افقی بدون اصطکاک است و طول فنر در حالت عادی  $30\text{cm}$  و جرم آن ناچیز است. وزنه را به فنر تکیه داده و فشار می‌دهیم تا طول فنر به  $20\text{cm}$  برسد. اگر در این حالت بدون سرعت اولیه وزنه را رها کنیم، بیش‌ترین سرعت وزنه تا لحظه‌ی جداشدن از فنر، چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

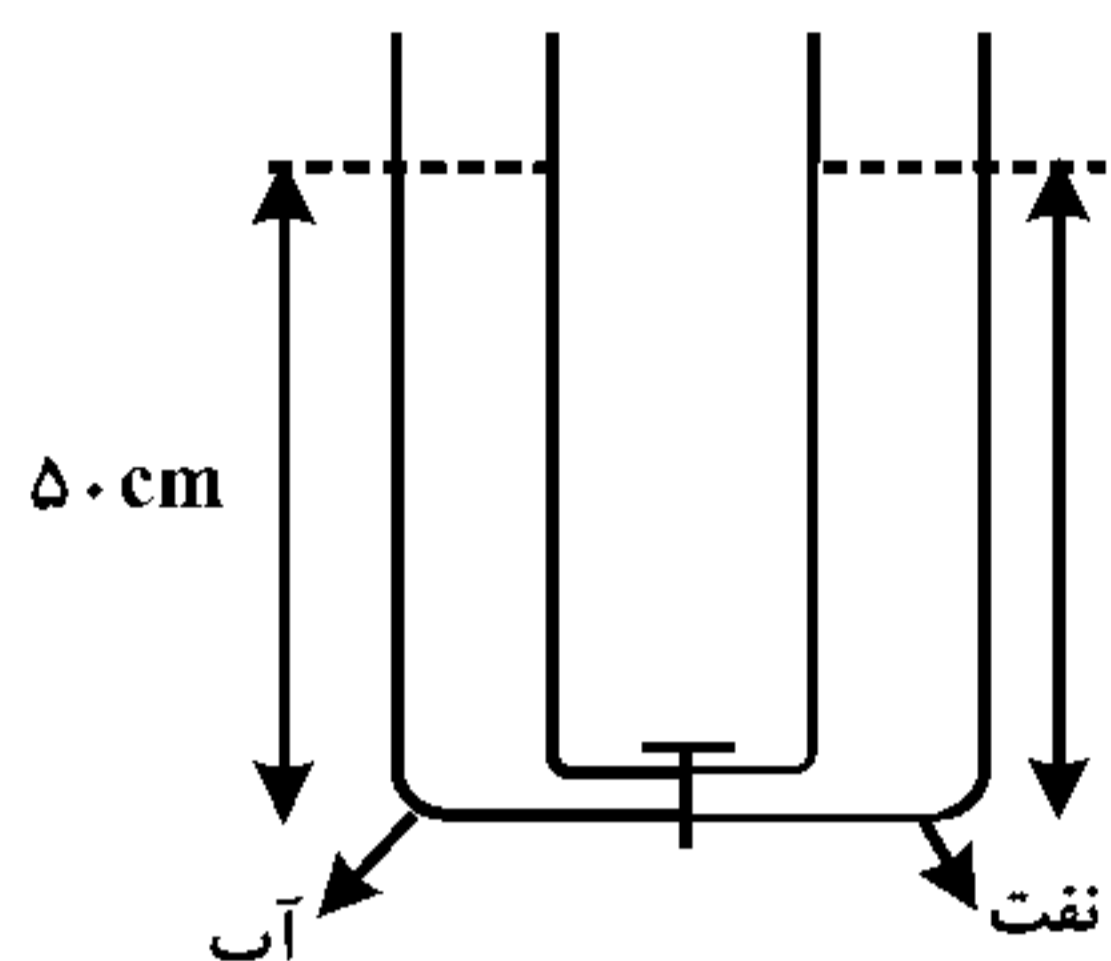
(۱)  $2\sqrt{2}$  (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)  $4\sqrt{2}$

۱۱۵- جسمی به جرم  $2\text{kg}$  روی سطح افقی به حال سکون قرار دارد. نیروی  $\vec{F} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$  (در SI) به جسم وارد می‌شود و جسم روی محور  $x$ ،  $10$  متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی  $F$  در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۱) ۲۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۹۰

۱۱۶- لوله‌ی شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی چسبندگی سطحی بیش‌تر از نیروی چسبندگی باشد، سطح مایع درون لوله ... از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح مایع در لوله به صورت ... در می‌آید.

(۱) پایین‌تر- فرورفته (۲) پایین‌تر- برآمده (۳) بالاتر- فرورفته (۴) بالاتر- برآمده



۱۱۷- در شکل روبه‌رو، قطر قاعده‌ی دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو ظرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ (چگالی نفت =  $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و چگالی آب =  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۲/۵

۱۱۸- یک قطعه مس به جرم  $3 \text{ kg}$  با دمای  $11/1^\circ\text{C}$  را به داخل ظرف عایق بندی شده‌ی حاوی مخلوط به حالت تعادل رسیده‌ی آب و یخ می‌اندازیم. هنگامی که تعادل مجدد برقرار می‌شود، دمای مس، صفر درجه‌ی سلسیوس است. چند گرم یخ در این فرآیند ذوب شده است؟ ( $c_{\text{Cu}} = 400 \text{ J/kg.K}$  و  $L_F = 333 \text{ kJ/kg}$ )

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۱۹- طول یک میله‌ی آهنی در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس، یک میلی‌متر بیش‌تر از طول یک میله‌ی مسی در همین دما است. اگر دمای میله‌ها را به  $100$  درجه‌ی سلسیوس برسانیم، طول میله‌ی مسی  $0/5$  میلی‌متر بیش‌تر از طول میله‌ی آهنی خواهد شد. طول اولیه‌ی میله‌ی آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب  $1/2 \times 10^{-5}$  و  $1/8 \times 10^{-5}$  است.)

- (۱)  $1/102$  (۲)  $2/498$  (۳)  $2/503$  (۴)  $4/448$

۱۲۰- حجم حباب‌های هوا در رسیدن از ته یک دریاچه تا سطح آب  $3$  برابر می‌شود. اگر دمای آب ثابت فرض شود، عمق آب تقریباً چند متر است؟ (فشار هوا برابر با  $10^5$  پاسکال، چگالی آب  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  فرض شود).

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

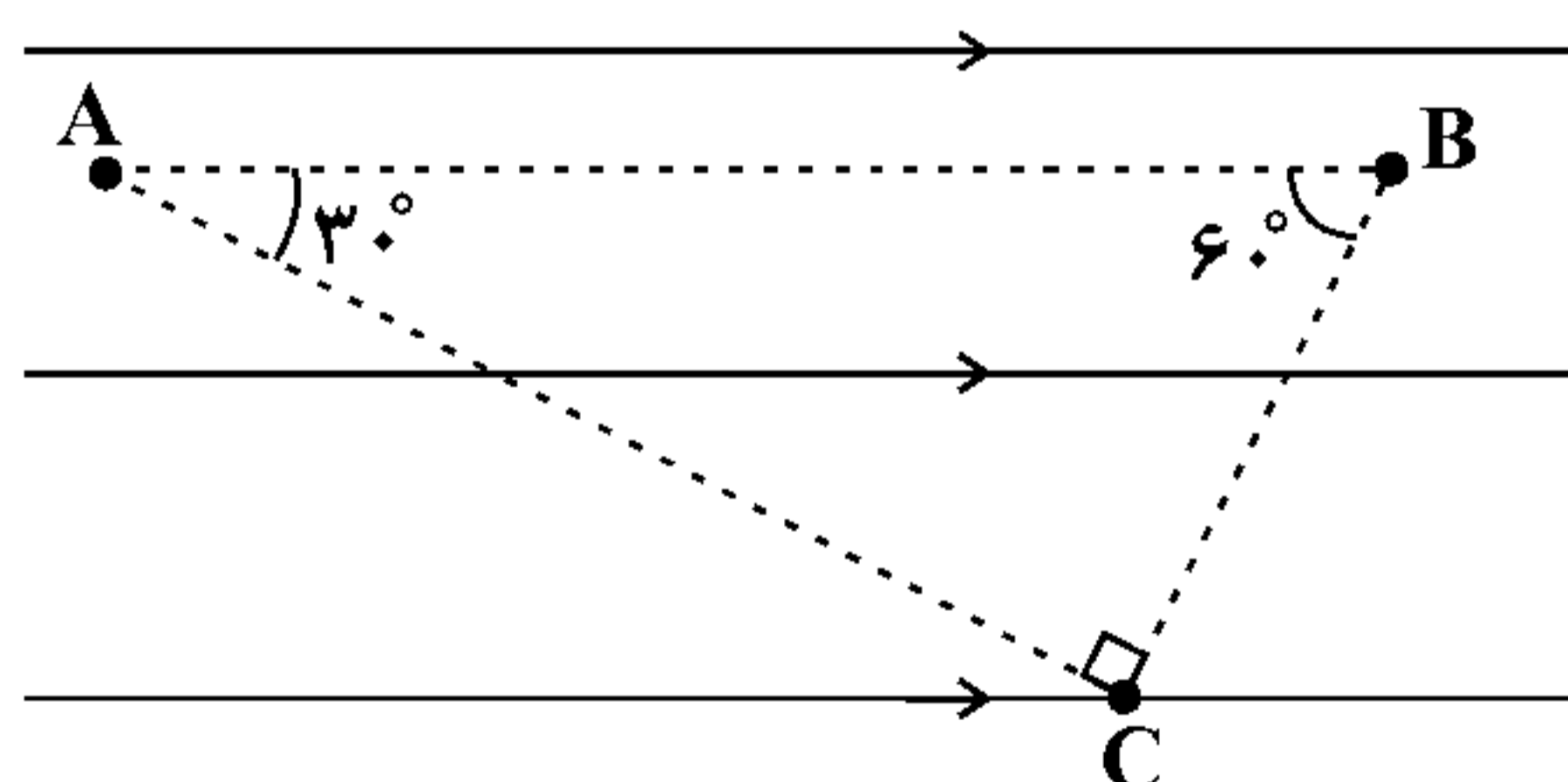
دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که فیزیک پایه زوج کتاب است و شما باید به یکی از دو دسته سؤال‌های فیزیک ۱ و ۲، یا فیزیک ۳، پاسخ دهید.

فیزیک ۳ / وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۱۲۱- چند الکترون از یک کره‌ی رسانای خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن  $+8 \mu\text{C}$  شود؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- (۱)  $5 \times 10^{12}$  (۲)  $8 \times 10^{-6}$  (۳)  $5 \times 10^{13}$  (۴)  $12/8 \times 10^{13}$

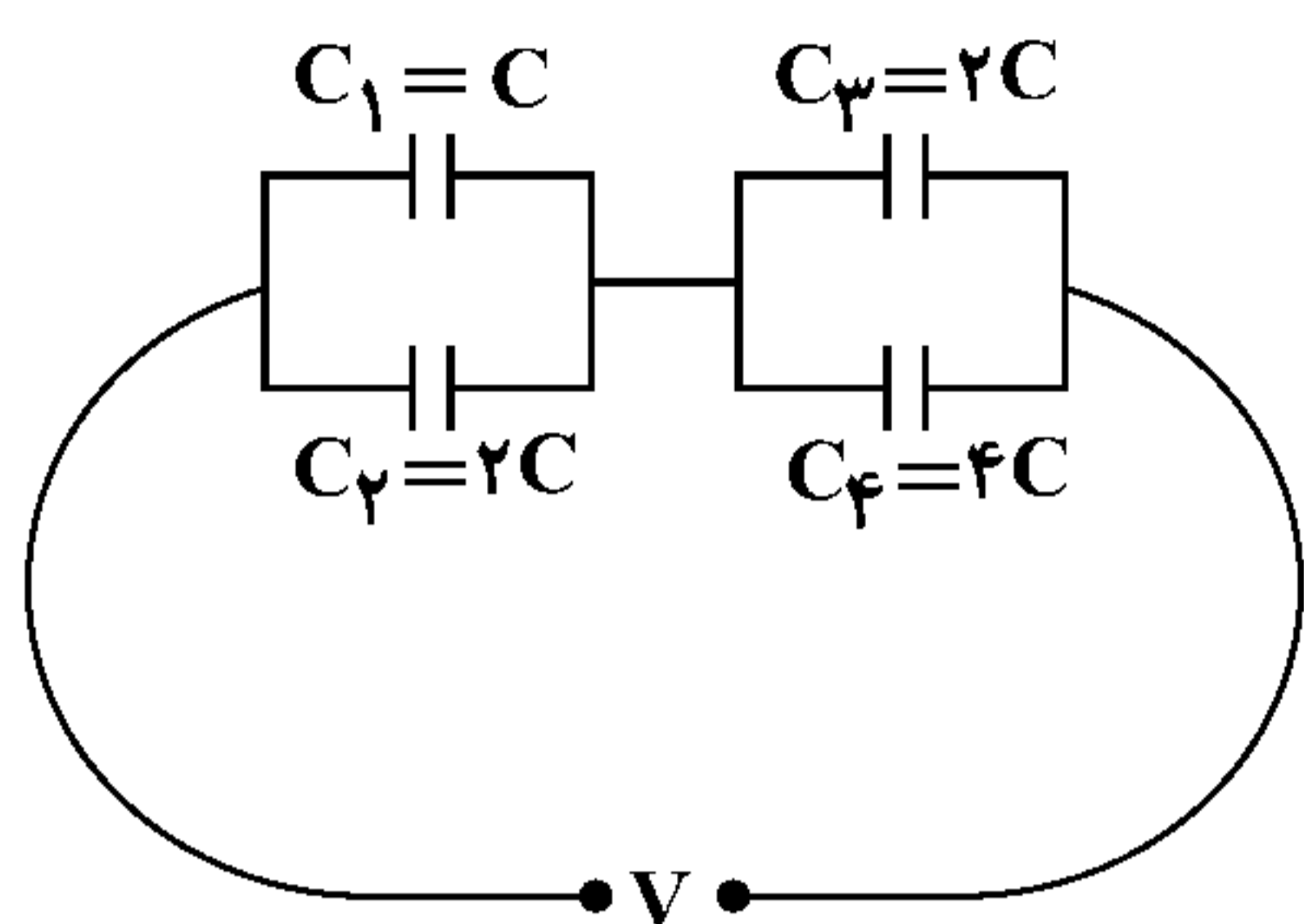
۱۲۲- در شکل مقابل میدان الکتریکی یکنواخت است و  $V_A = 10 \text{ V}$  و  $V_C = -5 \text{ V}$  می‌باشد. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q = -25 \mu\text{C}$  حین جابه‌جایی از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B چند میکروژول است؟ (راستای AB موازی با خطوط میدان الکتریکی است.)



- (۱) ۱۲۵ (۲) ۵۰۰ (۳) ۳۷۵ (۴)  $37/5$

محل انجام محاسبات

۱۲۳- دو خازن  $C_1 = 4\mu F$  و  $C_2$  را به‌طور متوالی به یکدیگر بسته و دوسر مجموعه را به دو سر مولدی با اختلاف پتانسیل  $200V$  می‌بندیم. اگر انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن  $C_1$ ، ۲ برابر انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن  $C_2$  باشد، ظرفیت خازن  $C_2$  چند میکروفاراد است؟



۱۶ (۴)

۸ (۳)

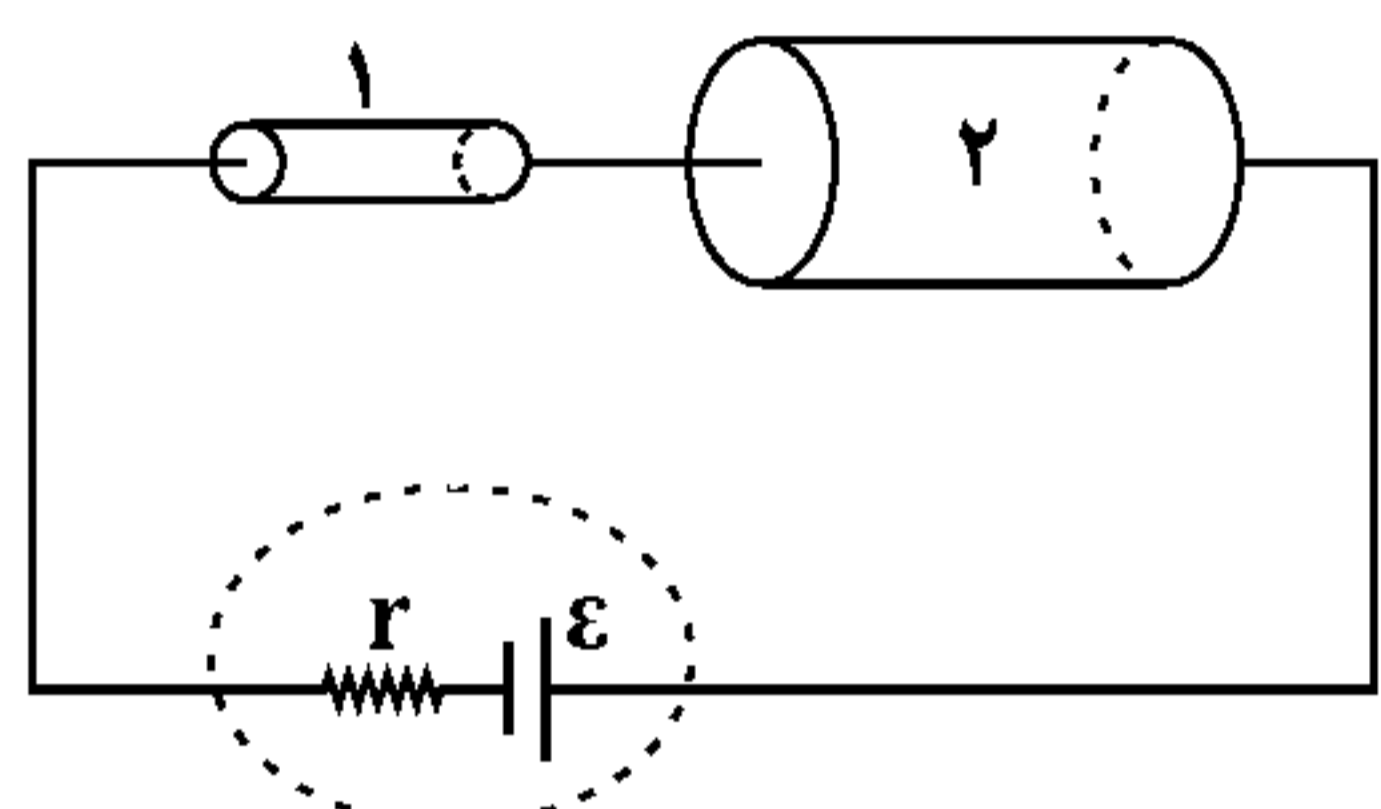
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۴- در مدار شکل روبه‌رو، انرژی ذخیره شده در کدام خازن بیش‌تر است؟

 $C_1$  (۱) $C_2$  (۲) $C_3$  (۳) $C_4$  (۴)

۱۲۵- در مدار شکل زیر، مقاومت‌های فلزی استوانه‌ای هم‌جنس و هم‌جرم می‌باشند. اگر شعاع مقاومت اول  $\frac{1}{4}$  شعاع مقاومت دوم باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت اول چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت دوم است؟



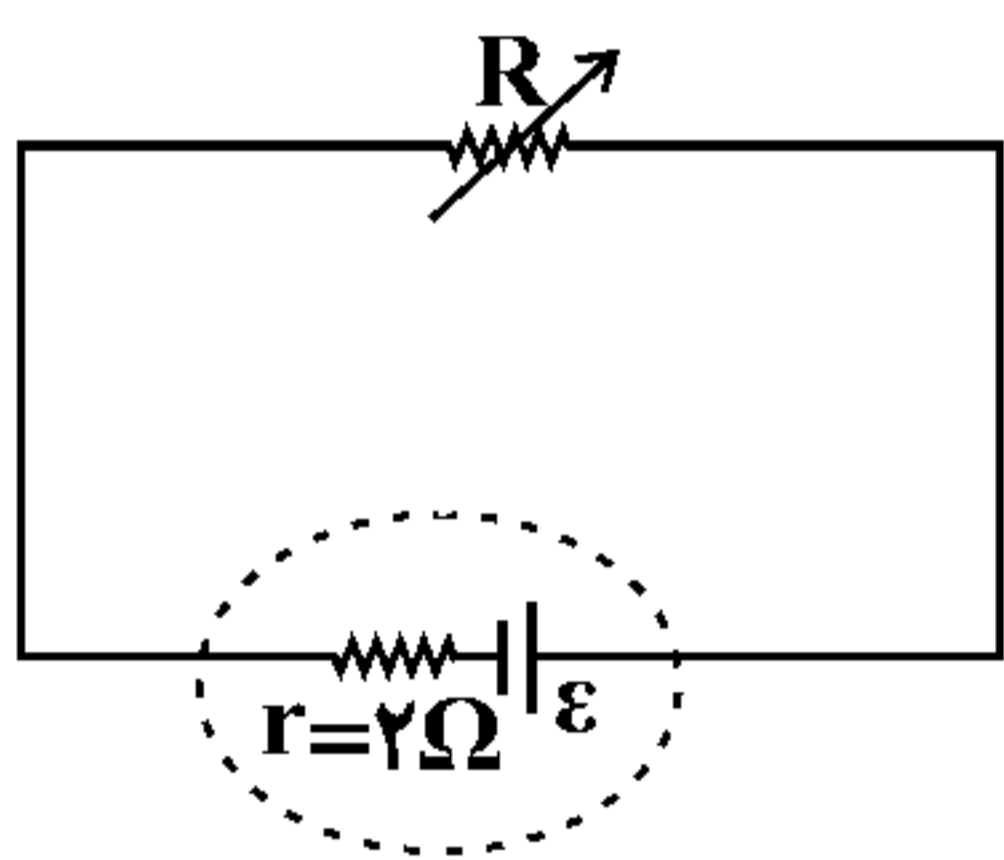
۱۶ (۱)

۶۴ (۲)

۴ (۳)

۲۵۶ (۴)

۱۲۶- در مدار شکل زیر مقاومت متغیر  $R$  را از صفر تا بی‌نهایت افزایش می‌دهیم، اگر بیشینه توان خروجی مولد  $18W$  باشد، نیروی محرکه‌ی مولد چند ولت است؟



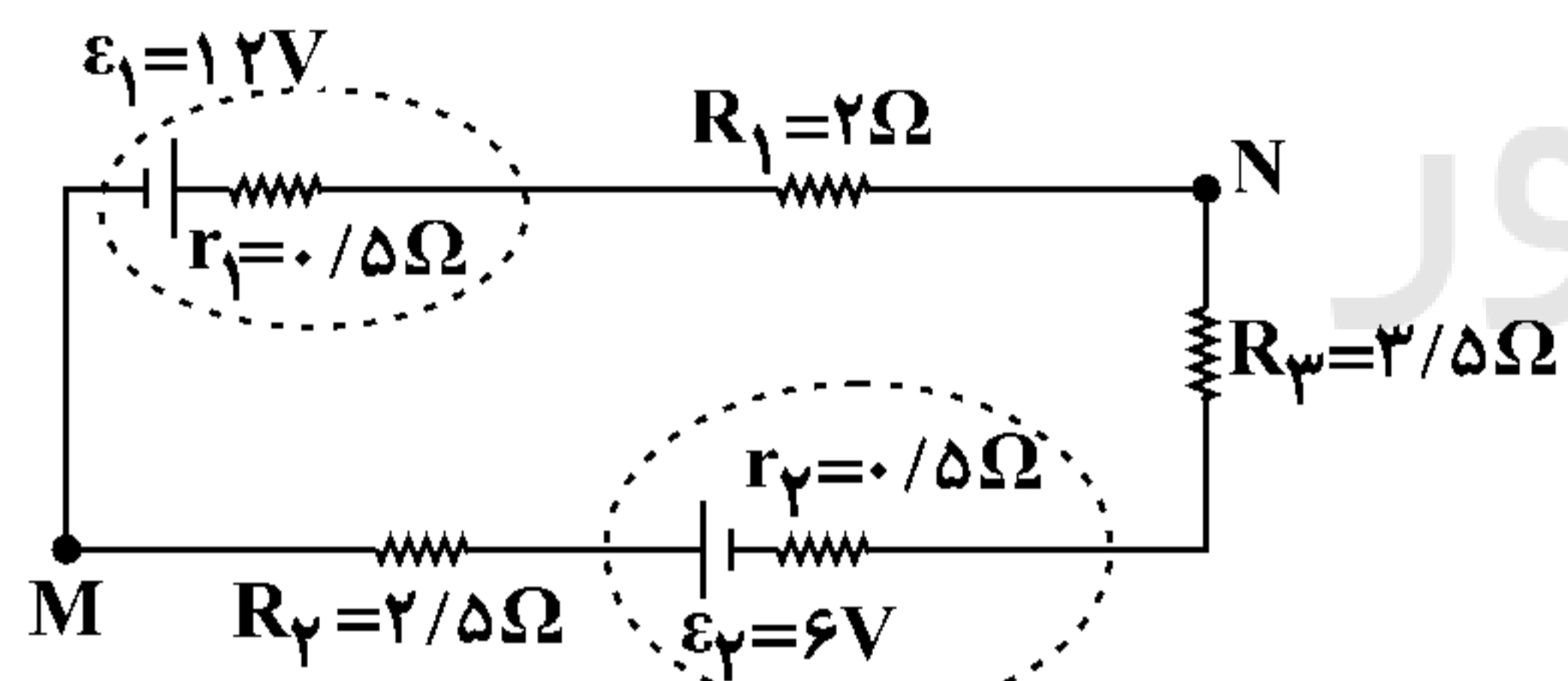
۶ (۱)

۴ (۲)

۱۲ (۳)

۸ (۴)

۱۲۷- در مدار شکل زیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q = 4\mu C$  هنگام جابه‌جایی از نقطه‌ی  $M$  تا نقطه‌ی  $N$ ، چند میکروژول تغییر می‌کند؟



می‌کند؟

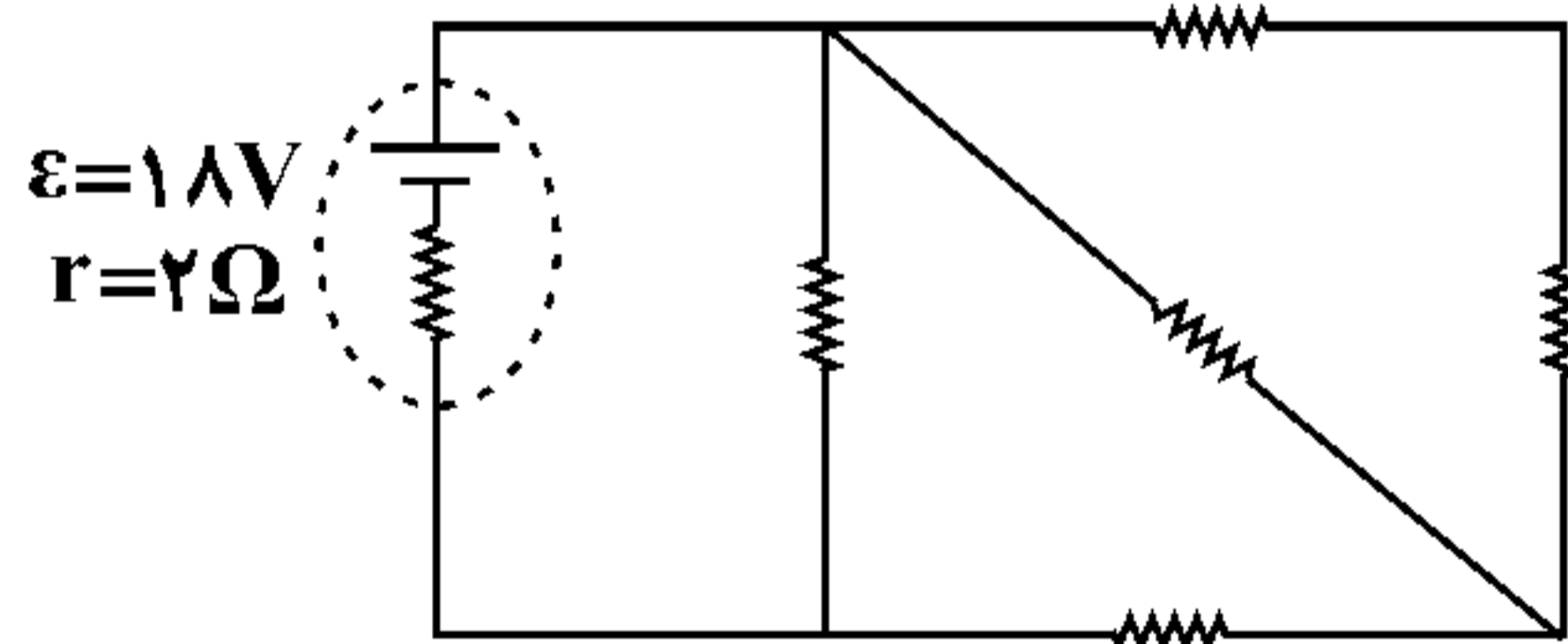
۶۸ (۱)

۲۸ (۲)

-۶۸ (۳)

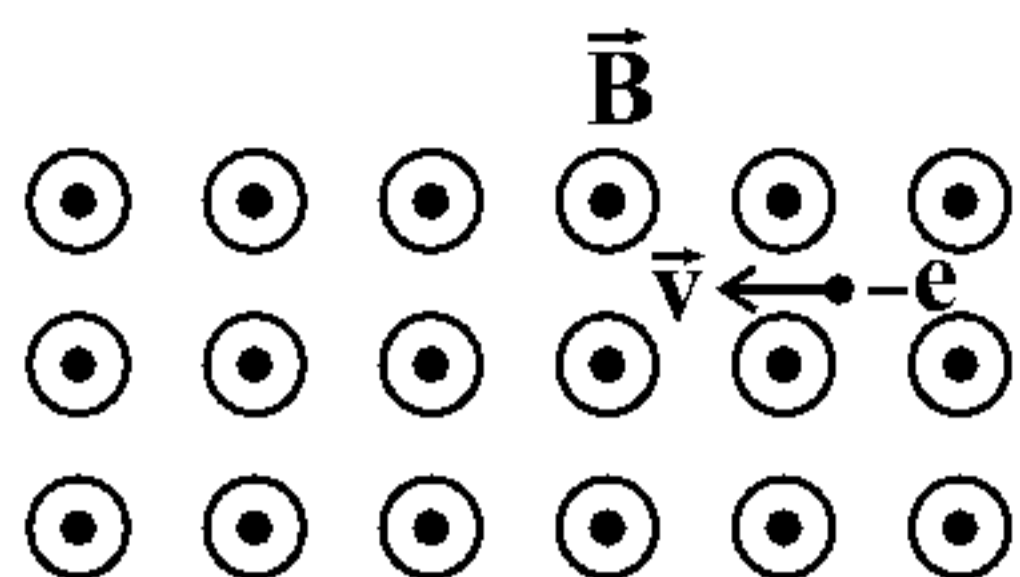
-۲۸ (۴)

۱۲۸- در شکل زیر تمام مقاومت‌های خارجی مشابه و برابر با  $4\Omega$  هستند. توان تولیدی مولد چند برابر توان تلف‌شده‌ی آن است؟

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

محل انجام محاسبات

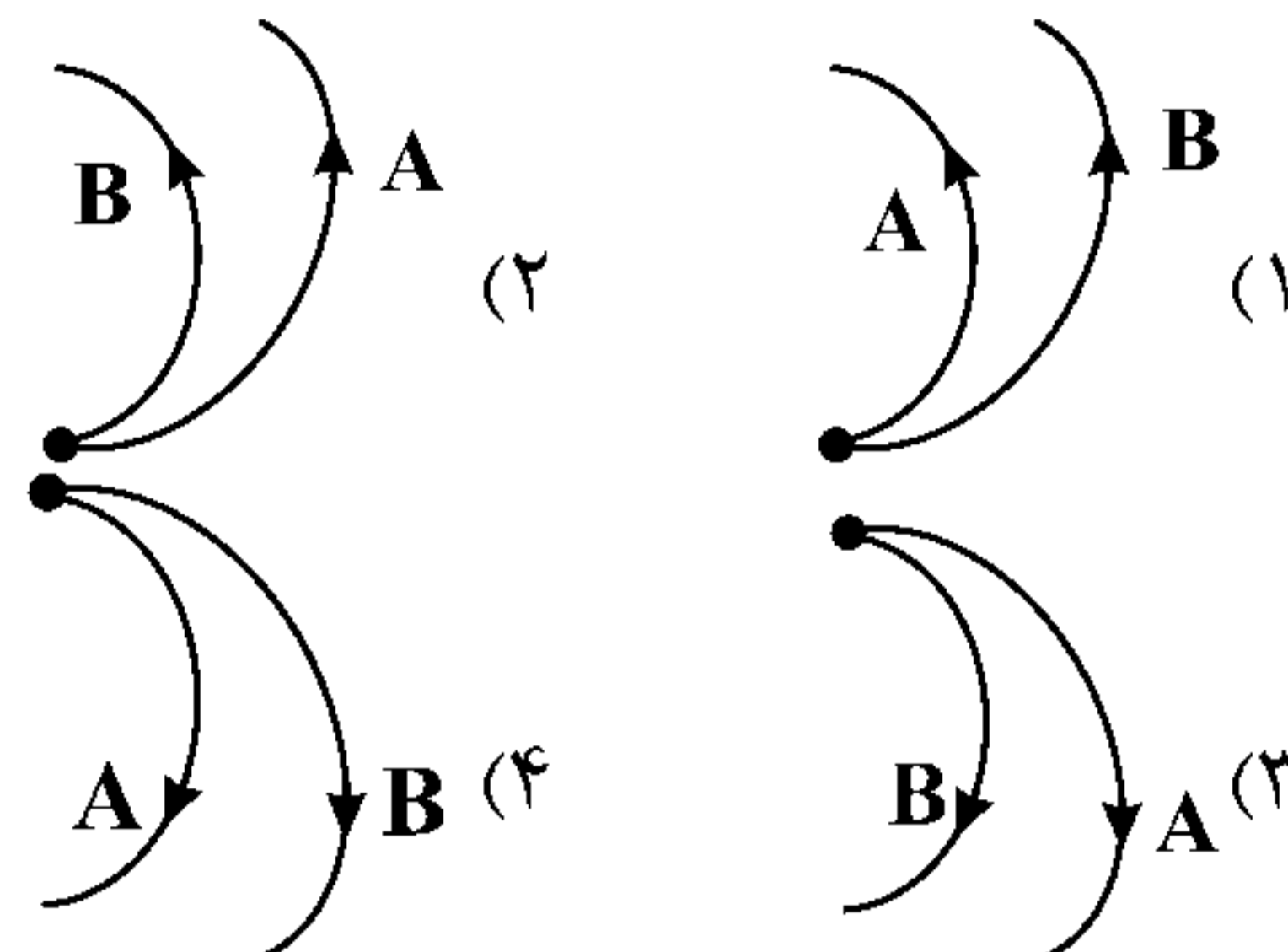
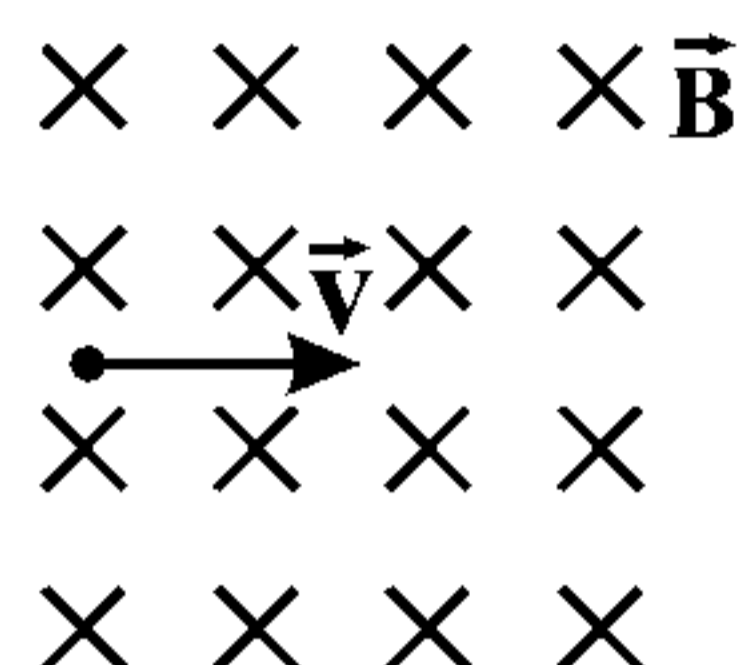




۱۲۹- در شکل مقابل جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟

- (۱) ↑ (۲) ↓  
(۳) ⊙ (۴) ⊗

۱۳۰- مطابق شکل زیر، به دو ذره با جرم‌های  $m_A$  و  $m_B$  بار الکتریکی یکسان  $q > 0$  می‌دهیم و آن‌ها را عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی با سرعت یکسان پرتاب می‌کنیم. اگر  $m_A > m_B$  باشد، مسیر حرکت ذرات در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟ (از نیروی وزن وارد بر ذرات صرف‌نظر کنید.)



۱۳۱- در شکل مقابل سه حلقه‌ی حامل جریان هم‌مرکز که در صفحه‌ی کاغذ قرار دارند، نشان داده شده است. اندازه و جهت جریان در حلقه‌ی (۲) چگونه باشد تا میدان مغناطیسی برآیند ناشی از حلقه‌ها در مرکز آن‌ها صفر شود؟

- (۱)  $5I$  و ساعتگرد  
(۲)  $5I$  و پادساعتگرد  
(۳)  $2/5I$  و ساعتگرد  
(۴)  $2/5I$  و پادساعتگرد

۱۳۲- از سیمی به قطر سطح مقطع  $3\text{mm}$  سیملوله‌ای به شعاع  $10\text{cm}$  به گونه‌ای ساخته‌ایم که حلقه‌های آن در یک ردیف و به هم چسبیده‌اند، اگر جریان  $2\text{A}$  را از این سیم عبور دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز سیملوله چند میلی‌تسلا خواهد بود؟

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}\right)$$

- (۱)  $8 \times 10^{-4}$  (۲)  $0/8$  (۳)  $24 \times 10^{-6}$  (۴)  $24 \times 10^{-3}$

۱۳۳- از سیمی مستقیم و بلند که  $20\text{cm}$  آن در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $100$  گاوس قرار دارد، جریان الکتریکی  $10$  آمپر به طرف بالا عبور می‌کند. اگر جهت میدان مغناطیسی به طرف شرق باشد، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر سیم چند نیوتون و در کدام جهت است؟

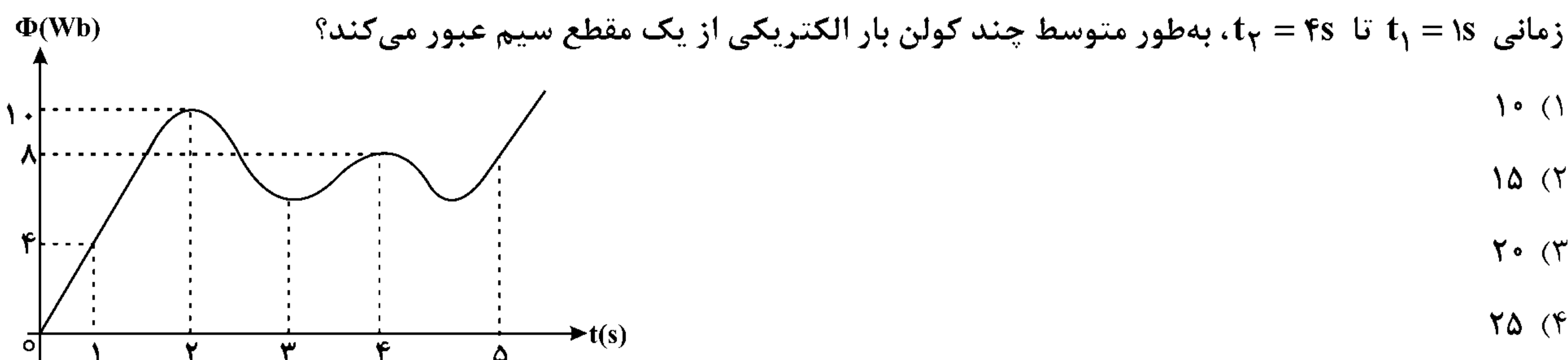
- (۱)  $0/02$ ، جنوب (۲)  $0/02$ ، شمال (۳)  $200$ ، جنوب (۴)  $200$ ، شمال

۱۳۴- یک سیملوله‌ی بدون هسته به طول  $50\text{cm}$  و سطح مقطع  $10\text{cm}^2$  متشکل از  $2000$  حلقه‌ی نزدیک به هم را در نظر بگیرید. اگر جریان عبوری از سیملوله با آهنگ  $10 \frac{\text{A}}{\text{s}}$  تغییر کند، بزرگی نیروی محرکه خودالقایی ایجاد شده در سیملوله چند ولت است؟

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}\right)$$

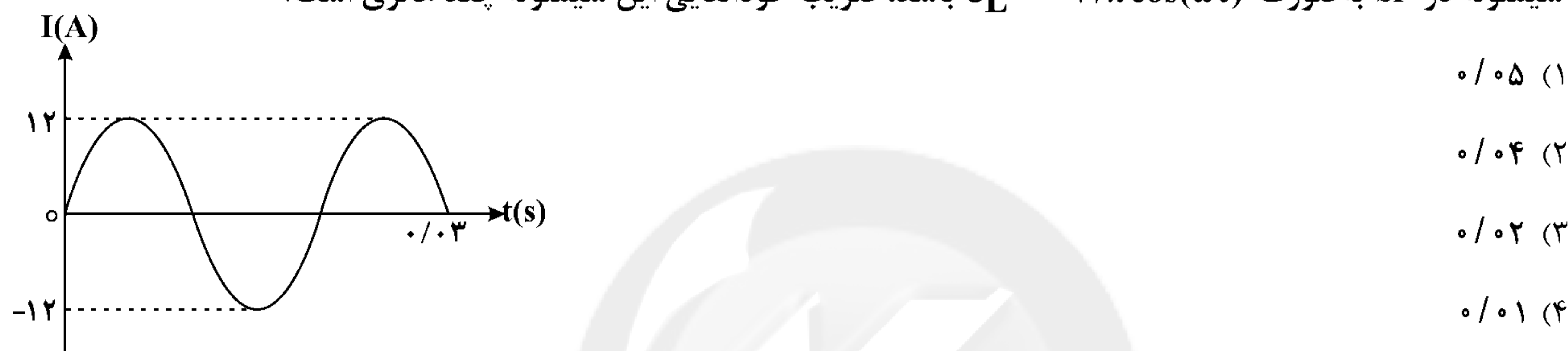
- (۱)  $4/8 \times 10^{-2}$  (۲)  $2/4 \times 10^{-2}$  (۳)  $9/6 \times 10^{-2}$  (۴)  $1/2 \times 10^{-2}$

۱۳۵- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه‌ی بسته شامل ۵۰ دور سیم و مقاومت  $10\Omega$  مطابق شکل زیر است. در بازه‌ی



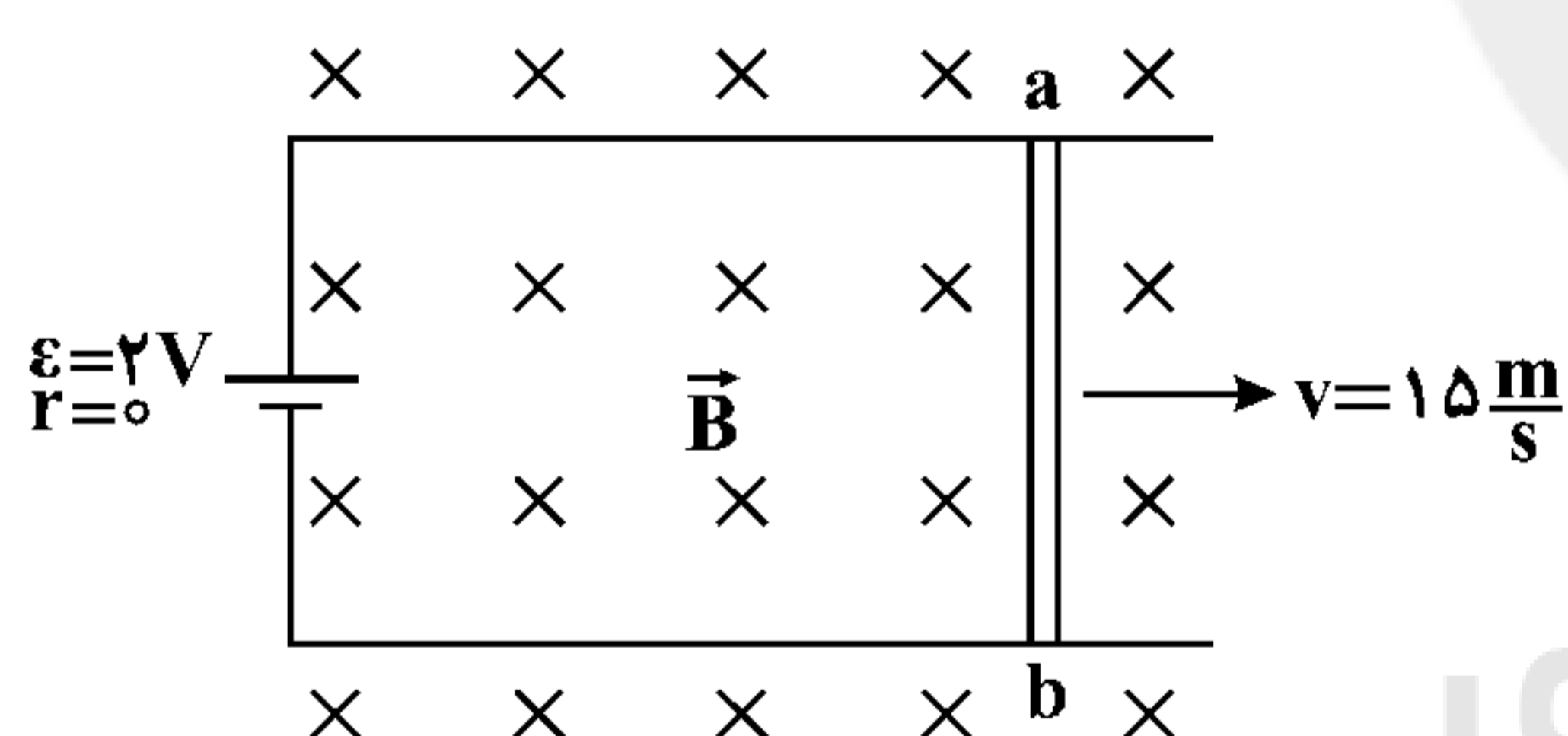
۱۳۶- نمودار جریان عبوری از یک سیم‌لوله برحسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر معادله‌ی نیروی محرکه‌ی خودالقایی در این

سیم‌لوله در SI به صورت  $\varepsilon_L = -12\pi \cos(\omega t)$  باشد، ضریب خودالقایی این سیم‌لوله چند هانری است؟



۱۳۷- در یک مبدل آرمانی، بیشینه‌ی ولتاژ در مدار ثانویه، کم‌تر از بیشینه‌ی ولتاژ در مدار اولیه است. این مبدل از نوع ... بوده و تعداد حلقه‌های مدار ثانویه از مدار اولیه ... است.

(۱) افزایشده - بیشتر (۲) افزایشده - کم‌تر (۳) کاهشده - بیشتر (۴) کاهشده - کم‌تر



۱۳۸- در شکل مقابل میله‌ی رسانای  $ab$  به طول  $20\text{cm}$  در میدان مغناطیسی

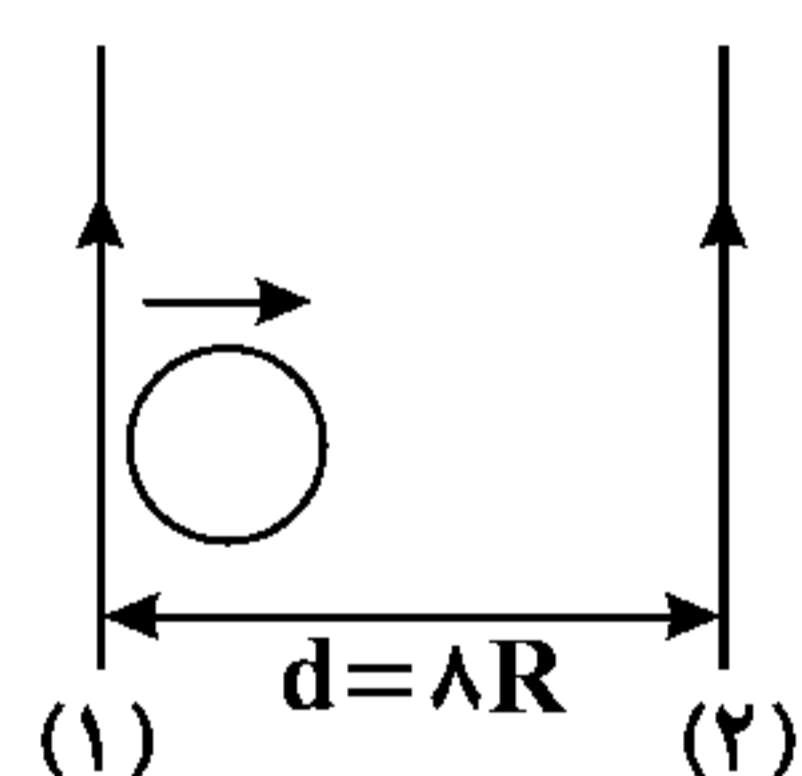
یکنواخت  $\vec{B}$  به بزرگی  $0.6\text{T}$  که عمود بر صفحه‌ی کاغذ است با سرعت

ثابت به سمت راست کشیده می‌شود. اگر مقاومت الکتریکی میله  $5\Omega$

باشد و از مقاومت سیم‌های رابط صرف‌نظر شود، شدت جریان مدار چند

آمپر خواهد بود؟

۰/۲ (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۴ (۴)



۱۳۹- از دو سیم موازی، نازک و بلند جریان‌های مساوی و در یک جهت عبور می‌کند. اگر مطابق شکل مقابل

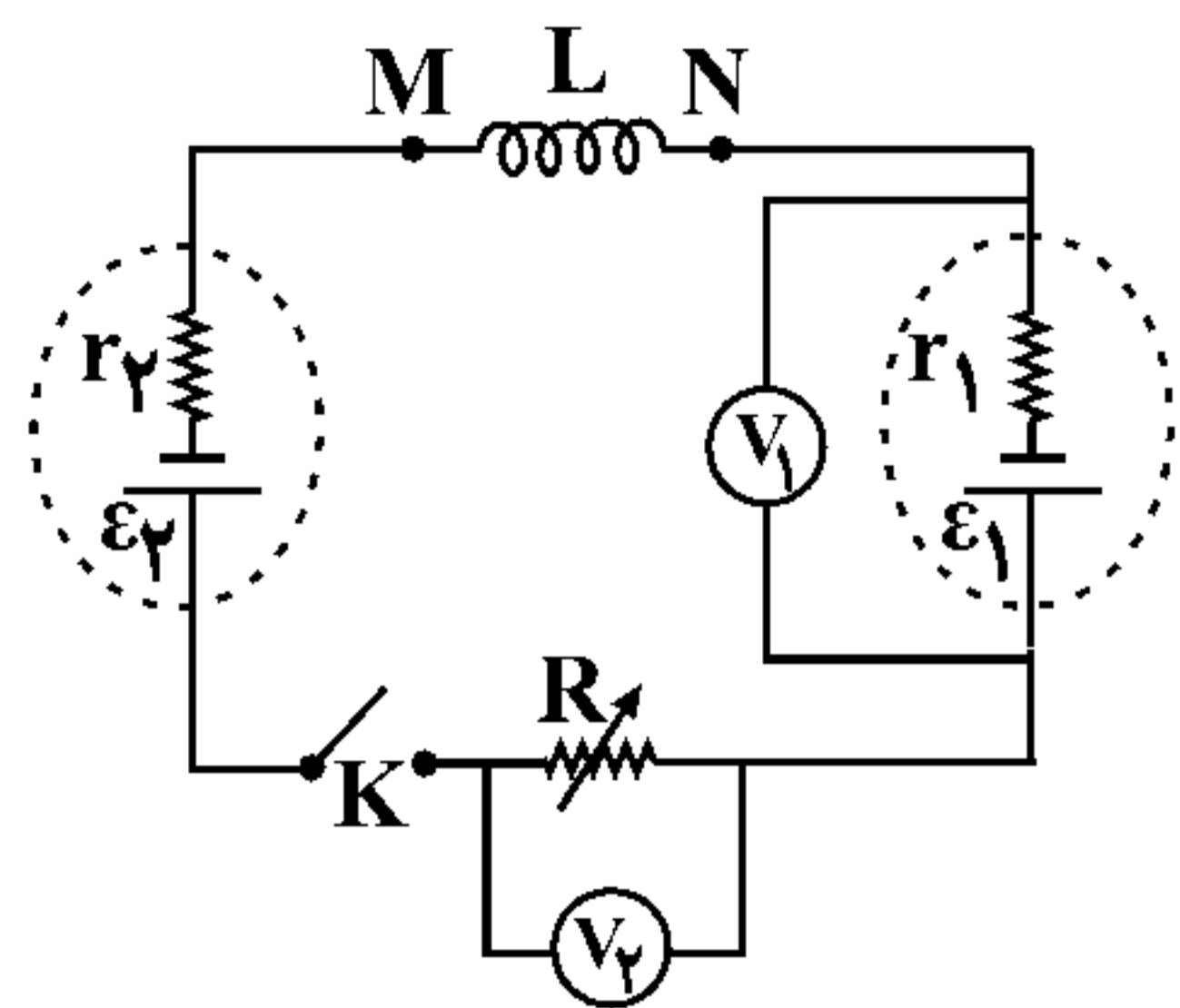
حلقه‌ای به شعاع  $R$  را از مجاورت سیم (۱) تا مجاورت سیم (۲) به‌طور یکنواخت منتقل کنیم، جهت

جریان القایی در حلقه در چه جهتی خواهد بود؟ (دو سیم حامل جریان و حلقه در صفحه‌ی کاغذ قرار

دارند.)

(۱) ابتدا ساعتگرد سپس پادساعتگرد (۲) ساعتگرد

(۳) پادساعتگرد (۴) ابتدا پادساعتگرد سپس ساعتگرد



۱۴۰- در مدار شکل مقابل در لحظه‌ی وصل کلید  $V_N > V_M$  است. پس از گذشت مدت زمان طولانی از لحظه‌ی وصل کلید اگر مقاومت متغیر  $R$  را از مقدار  $R_1$  به  $R_2$  برسانیم ( $R_2 > R_1$ ) در حالتی که  $V_M = V_N = 0$  است، اعدادی که ولت‌سنج‌های ایده‌آل  $V_1$  و  $V_2$  نشان می‌دهند. به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟ (مقاومت الفاکر ناچیز است.)

- (۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - کاهش (۴) افزایش - کاهش

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۳ / وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۴۱- در شکل مقابل مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه است و بارهای  $q_A$ ،  $q_B$  و  $q_C$  به ترتیب  $q$ ،

A

$q_A$

و  $\sqrt{3}q$  و  $-q$  هستند، زاویه‌ای که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  با امتداد پاره‌خط

$q_C$  • C

BA می‌سازد، چند درجه است؟

$q_B$   
B •

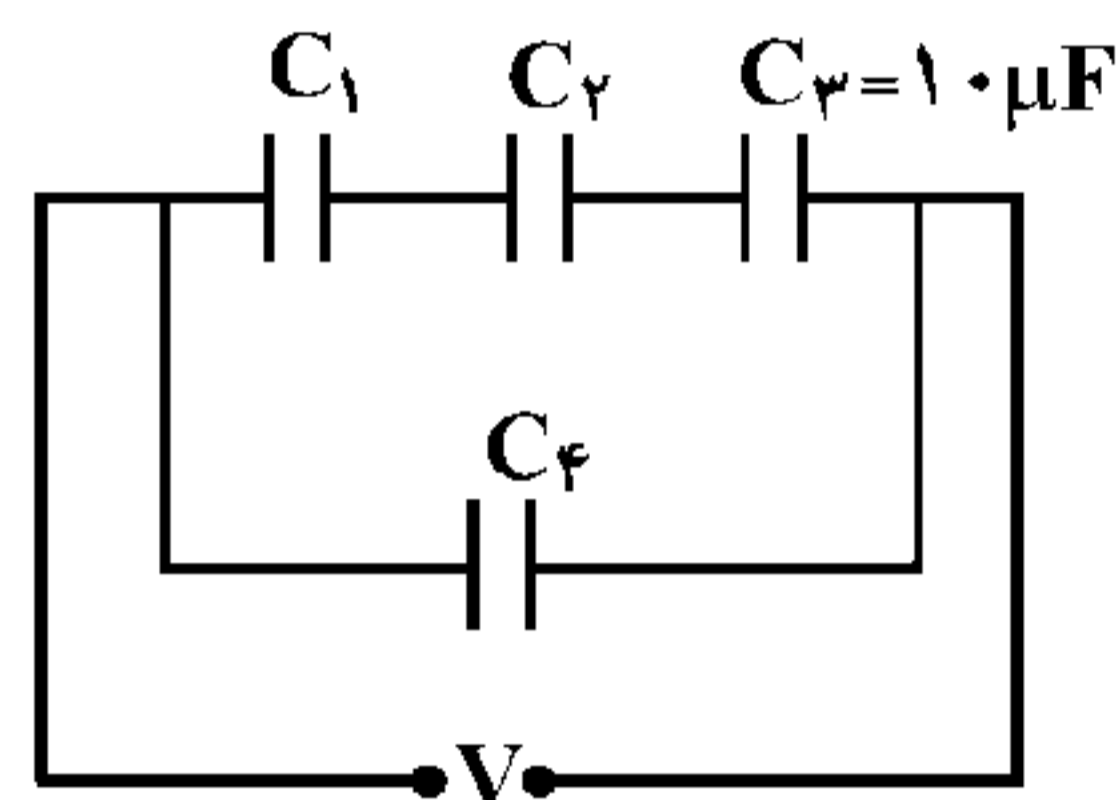
۶۰ (۴)

۵۳ (۳)

۴۵ (۲)

۳۰ (۱)

۱۴۲- در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر خازن‌های  $C_1$ ،  $C_2$  و  $C_3$  به ترتیب  $2/5V$ ،  $5V$  و  $12/5V$  است. اگر ظرفیت معادل



مدار برابر ظرفیت خازن  $C_1$  باشد،  $C_4$  چند میکروفاراد است؟

۴ (۱)

۵ (۲)

۱۶ (۳)

۲۰ (۴)

۱۴۳- اگر  $1/6$  میکروکولن الکتریسیته از سیمی عبور کند و  $8$  میکروژول گرما در آن تولید شود، اختلاف پتانسیل دو سر سیم چند ولت است؟

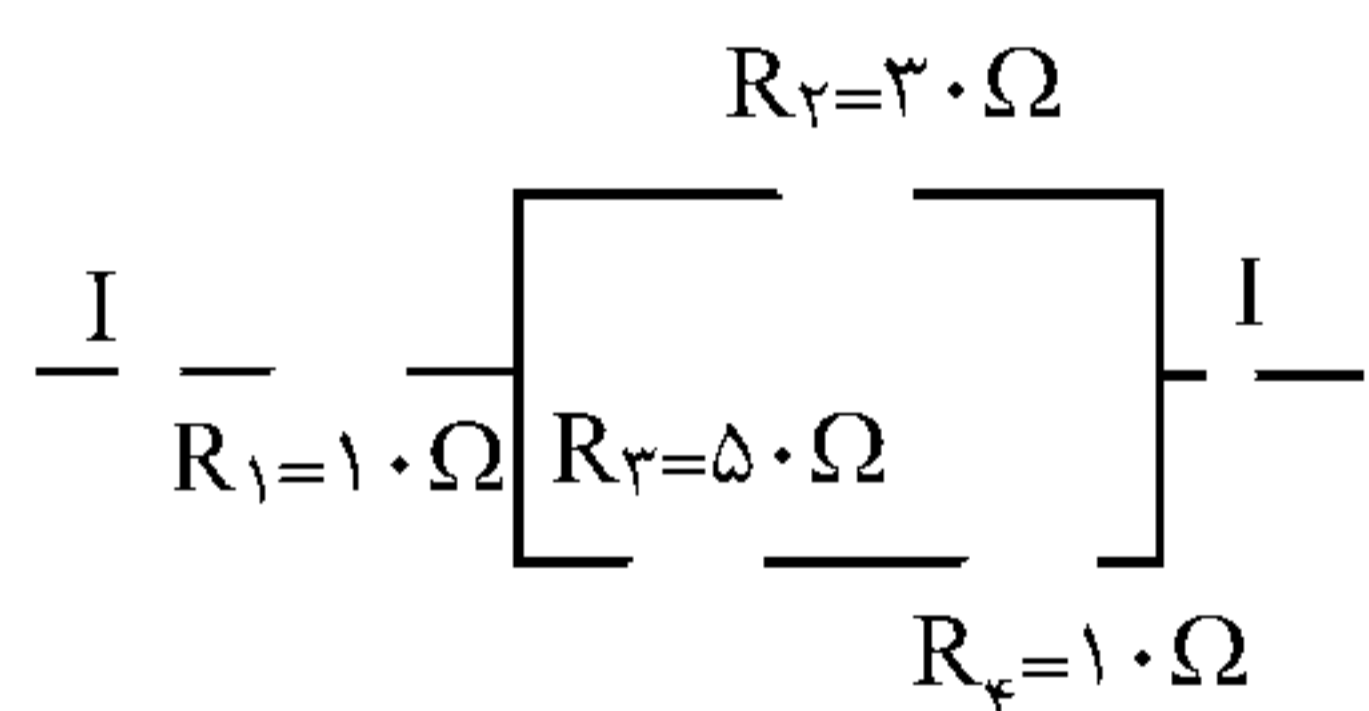
$0.2$  (۴)

$2/5$  (۳)

$5$  (۲)

$10$  (۱)

۱۴۴- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد، توان مصرفی کدام مقاومت بیش‌تر است؟

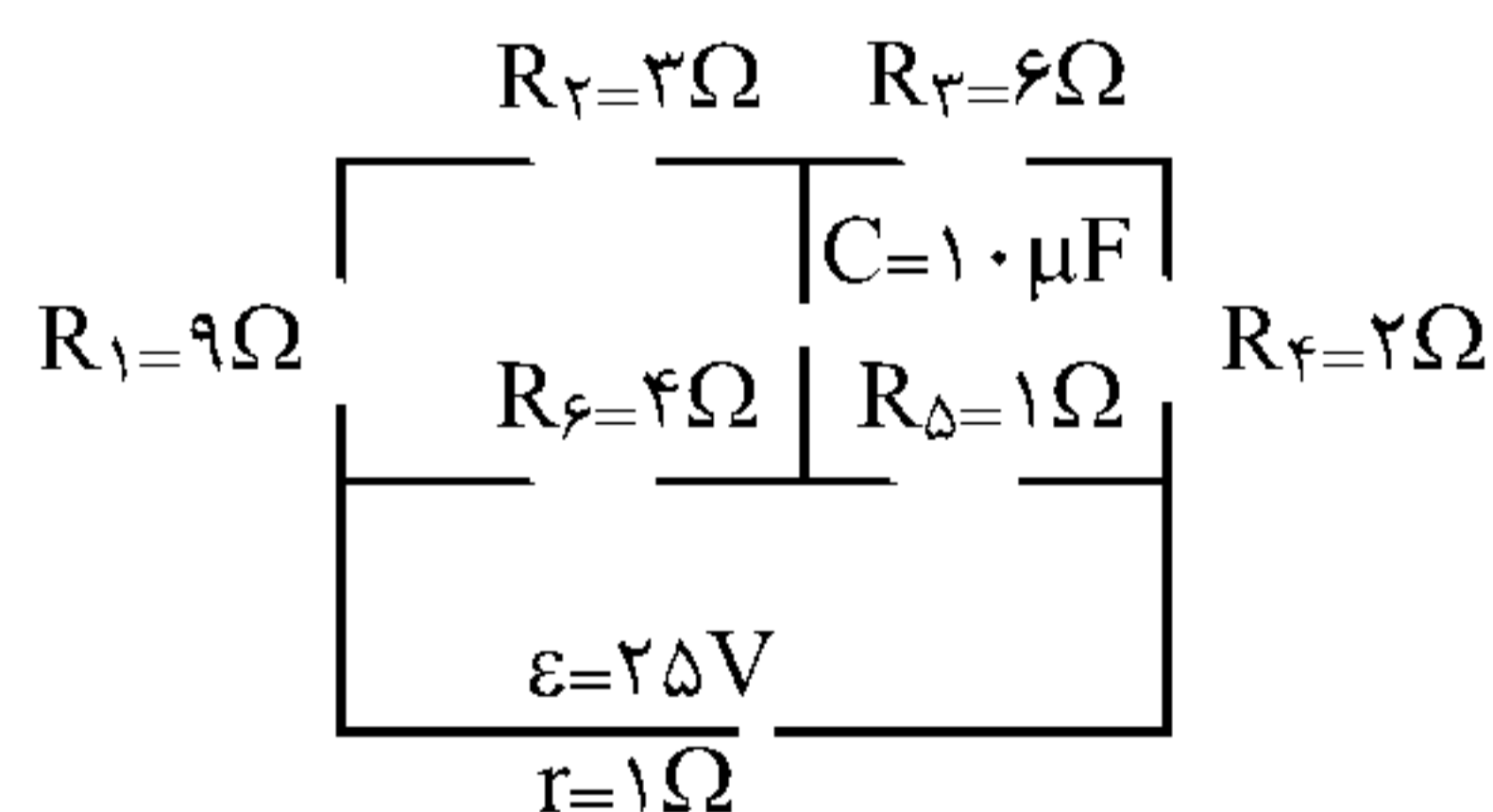


$R_1$  (۱)

$R_2$  (۲)

$R_3$  (۳)

$R_4$  (۴)



۱۴۵- در مدار مقابل، بار ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟

صفر (۱)

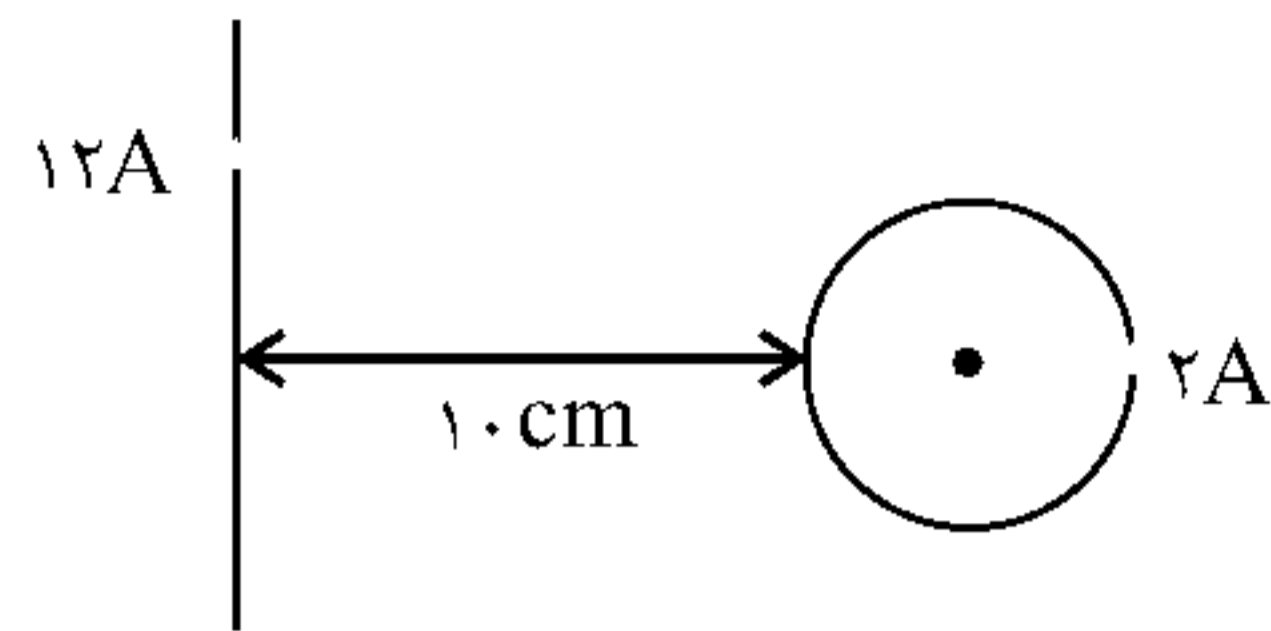
$2/5$  (۲)

$40$  (۳)

$120$  (۴)

محل انجام محاسبات

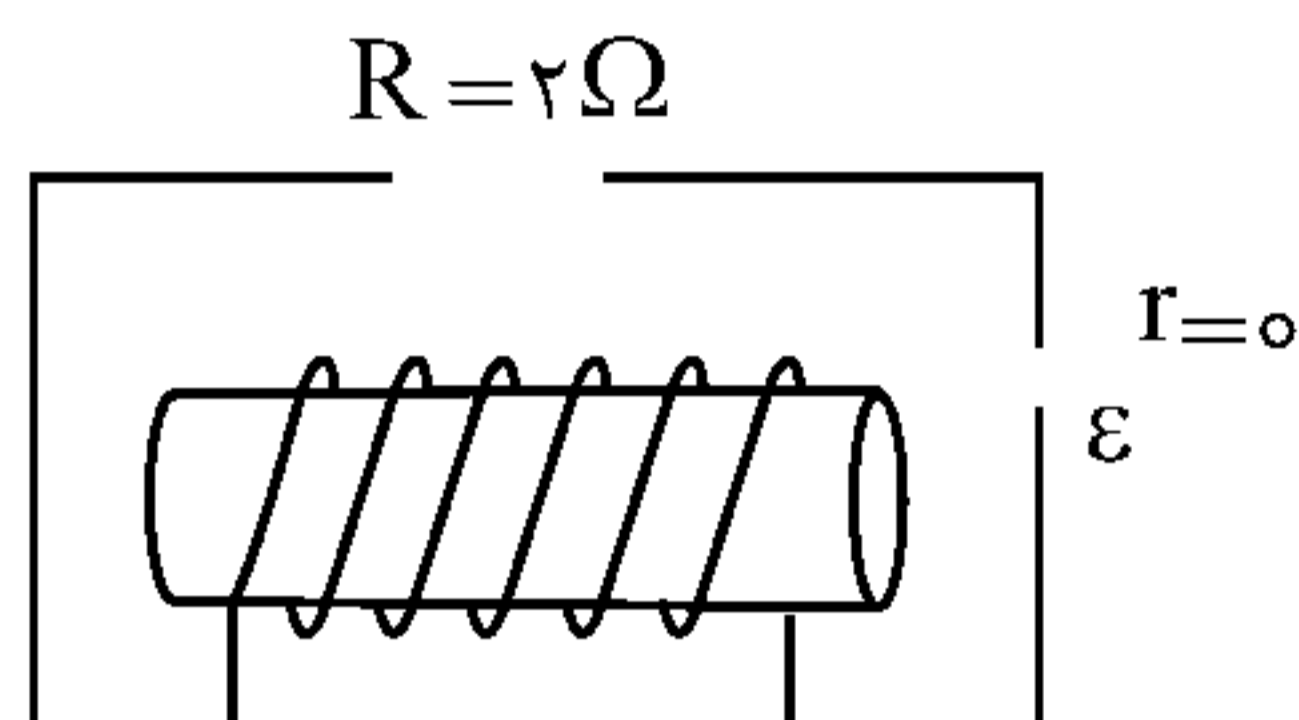
۱۴۶- در شکل زیر، برآیند میدان‌های مغناطیسی حاصل از سیم بلند حامل جریان ۱۲A و حلقه‌ی حامل جریان ۲A در مرکز حلقه برابر صفر است. شعاع حلقه چند سانتی‌متر است؟ ( $\pi = 3$ )



- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

۱۴۷- در شکل زیر توان مصرفی مقاومت R برابر ۸ وات است. اگر سیم‌لوله در هر متر ۳۰ دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی

داخل سیم‌لوله و روی محور آن چند تسلا است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ )



- (۱)  $2 / 4\pi \times 10^{-5}$   
(۲)  $2 / 4\pi \times 10^{-5}$   
(۳)  $9 / 6\pi \times 10^{-5}$   
(۴)  $9 / 6\pi \times 10^{-5}$

۱۴۸- حلقه‌ای در یک میدان مغناطیسی طوری قرار گرفته است که نصف شار بیشینه از آن عبور می‌کند. در این وضعیت می‌توان

گفت که راستای میدان مغناطیسی با خط عمود بر حلقه .....

- (۱) زاویه‌ی ۳۰ درجه می‌سازد.  
(۲) زاویه‌ی ۶۰ درجه می‌سازد.  
(۳) موازی است.  
(۴) زاویه‌ی ۴۵ درجه می‌سازد.

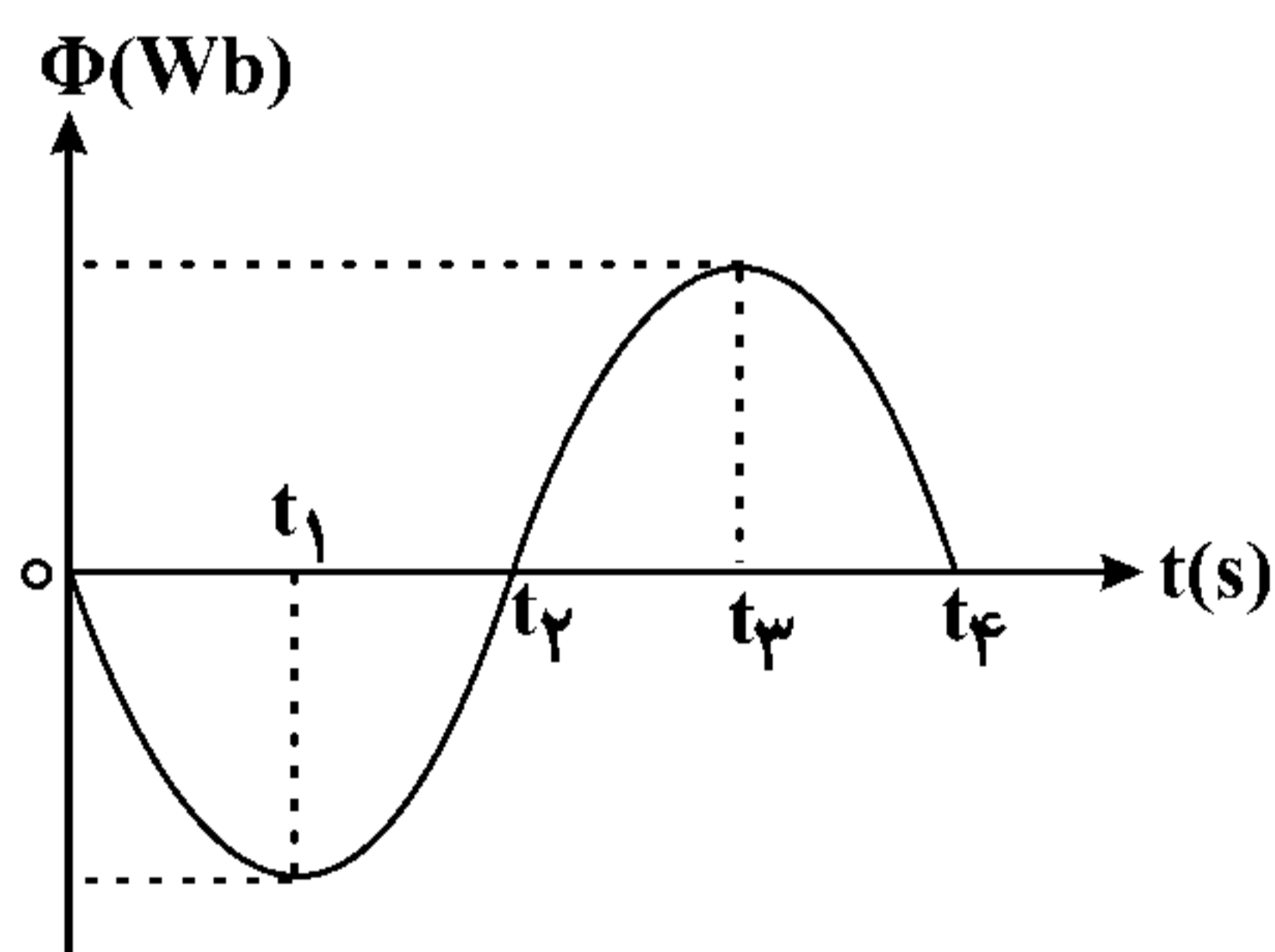
۱۴۹- ضریب خودالقایی سیم‌لوله‌ای ۰/۰۲ هانری است و جریان الکتریکی عبوری از آن در SI به معادله‌ی  $I = -t^2 + 2 \sin \pi t$  است.

انرژی آن در لحظه‌ی  $t = 2s$  چند ژول است؟

- (۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۱۶ (۳) ۰/۲۴ (۴) ۰/۲۲

۱۵۰- نمودار تغییرات شار مغناطیسی که از سطح یک مدار بسته می‌گذرد، به صورت شکل زیر است. در کدام لحظه یا لحظه‌های زیر،

نیروی محرکه‌ی القایی منفی و مقدار آن بیشینه است؟



- (۱)  $t_2$   
(۲)  $t_3$   
(۳)  $t_2$  و  $t_4$   
(۴) صفر و  $t_4$

شیمی ۲ / وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که شیمی پایه زوج کتاب است و شما باید به یکی از دو دسته سؤال‌های شیمی ۲، یا شیمی ۳، پاسخ دهید.

۱۵۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) جان دالتون با عمل کردن به توصیه‌ی رابرت میلیکان و استفاده از واژه‌ی یونانی اتم، نظریه‌ی اتمی خود را ارائه کرد.
- (۲) اجرای آزمایش‌های بسیاری با الکتروسیته، مقدمه‌ای بر کشف ساختار درونی اتم بوده است.
- (۳) رابرت بویل در کتاب شیمی‌دان شکاک، عنصر را ماده‌ای می‌داند که نمی‌توان آن را به مواد ساده‌تری تبدیل کرد.
- (۴) اتم کوچک‌ترین ذره‌ی سازنده‌ی یک عنصر است که خواص شیمیایی و فیزیکی عنصر ذکرشده به ویژگی‌های آن بستگی دارد.

۱۵۲- اگر عنصر X تنها دارای دو ایزوتوپ  $^{79}\text{X}$  و  $^{83}\text{X}$  باشد و فراوانی ایزوتوپ  $^{79}\text{X}$  سه برابر فراوانی ایزوتوپ  $^{83}\text{X}$  باشد، جرم اتمی میانگین عنصر X برحسب amu چه قدر است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۸۰/۶ (۳) ۷۹/۸ (۴) ۸۱

۱۵۳- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- الف- رادیو ایزوتوپ ید - ۱۲۹ برای تشخیص بیماری‌های غده‌ی تیروئید به کار می‌رود.
- ب- تعداد نوکلئون‌های یک اتم در واقع برابر با عدد جرمی آن اتم است.
- پ- پرتوی نور دارای بیش‌ترین انحراف در منشور، نسبت به پرتوهای دیگر طول موج بیش‌تری دارد.
- ت- نمک‌های عنصری با ۱۴ الکترون با عدد کوانتومی مغناطیسی اسپینی  $-\frac{1}{2}$ ، می‌تواند رنگی زیبا به جرقه‌های آتش بدهد.

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

۱۵۴- کدام یک از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

- (۱) شمار زیرلایه‌های پر در اتم  $^{7}\text{N}$ ، با شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده در اتم  $^8\text{O}$  برابر است.
- (۲) تعداد اوربیتال‌های نیمه‌پر در ساختار الکترونی  $^{26}\text{Fe}$  و  $^{26}\text{Fe}^{2+}$ ، یکسان است.
- (۳) آرایش الکترونی  $^{10}\text{Ar}[\text{Ar}]3d^1$ ، فقط می‌تواند متعلق به یک کاتیون پایدار باشد.
- (۴) در اتم  $^{33}\text{As}$ ، هشت زیرلایه از الکترون پر شده است.

۱۵۵- همهی گزینه‌های زیر درست‌اند به جز گزینه‌ی ...

- (۱) یکی از موارد بی‌نظمی جدول مندلیف، جای خالی بین عناصر کلسیم و تیتانیوم بود که امروزه این عنصر را با نام اسکاندیم می‌شناسیم.
- (۲) مندلیف خواص ۱۰ عنصر را پیش‌بینی کرد که این پیش‌گویی‌ها درست بودند.
- (۳) گالیم عنصری است که با دمای بدن ذوب می‌شود و مندلیف در زمان خود آن را اکالومینیم نامید.
- (۴) مندلیف برای رعایت اصل تشابه خواص فیزیکی و شیمیایی برخی از خانه‌های جدول پیشنهادی خود را خالی گذاشت.

۱۵۶- کدام عبارت درباره‌ی عنصرهای ۸۹ تا ۱۰۲ جدول تناوبی درست است؟

- (۱) عمر هسته‌ی همهی آن‌ها به اندازه‌ای کوتاه است که هر مقدار از آن‌ها که در زمان پیدایش زمین تشکیل شده‌اند، باید تاکنون متلاشی شده‌باشند.
- (۲) هسته‌ی پایدارترین شکل مشهورترین عنصر آن‌ها تا نزدیک به ۴/۵ میلیون سال پایدار است.
- (۳) نام آن‌ها از عنصر ۸۹ گرفته شده است و فلزهایی براق با واکنش‌پذیری شیمیایی قابل توجه‌اند.
- (۴) همهی اکتینیدها هسته‌ی ناپایدار دارند.

۱۵۷- آرایش یون  $\text{A}^{3+}$  به  $3p^6$  و یون‌های  $\text{B}^{2-}$  و  $\text{C}^{3+}$  به  $2p^6$  ختم شده است. بر اساس این مطالب، کدام مورد در بین گزینه‌های زیر درست می‌باشد؟

- (۱) A و C در یک گروه جدول تناوبی قرار دارند.
- (۲) الکترونگاتیوی A از B بیش‌تر است.
- (۳) A عنصری واسطه از گروه ۳ و دوره‌ی پنجم می‌باشد.
- (۴) اختلاف عدد اتمی B و C ۵ واحد می‌باشد.

محل انجام محاسبات

۱۵۸- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی است، چند مورد نادرست است؟

گروه \ دوره	۱۳	۱۴	۱۵
۲	A	B	G
۳	C	D	H
۴	E	F	K

- کم‌ترین الکترونگاتیوی مربوط به عنصر C است.
- در این جدول یک عنصر شبه‌فلزی هم‌دوره‌ی پتاسیم وجود دارد.
- خصلت یونی پیوند A و H کم‌تر از خصلت یونی B و G است.
- در عنصر E، ۱۳ الکترون با عدد کوانتومی  $l=1$  و ۱۶ الکترون با عدد

کوانتومی  $m_s = +\frac{1}{2}$  است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۹- کدام عبارت درست است؟

- (۱) عناصر گروه ۱۸ جدول تناوبی الکترونگاتیوی بسیار کوچکی دارند.
  - (۲) الکترونگاتیوی یک اتم میزان تمایل نسبی آن اتم برای کشیدن الکترون‌های یک پیوند به سمت هسته خود است.
  - (۳) سدیم کلرید بیش از ۶۰٪ ذره‌های حل شده در پلاسمای خون بدن انسان را تشکیل می‌دهد.
  - (۴) انرژی شبکه‌ی بلور، مقدار انرژی گرفته شده به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده‌ی آن است.
- ۱۶۰- فرمول شیمیایی کوپریک کلرات . . . . است و در ترکیب یونی . . . . عنصر M می‌تواند به گروه پانزدهم جدول تناوبی تعلق داشته باشد.



۱۶۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- نام ترکیب  $Ca(CN)_2$  کلسیم سیانید و  $COCl_2$  کبالت (II) کلرید است.
- شمار اتم‌ها در هر مول آلومینیم هیدروژن کربنات، دو برابر شمار اتم‌ها در ۲ مول لیتیم پراکسید است.
- انرژی شبکه‌ی فریک اکسید بیش‌تر از انرژی شبکه‌ی فرواکسید است.
- در ساختار  $SO_2Cl_2$  هر سه نوع پیوند یونی، کووالانسی و داتیو شرکت دارد.
- در هر یک از دو ترکیب یونی  $Na_2O$  و  $K_2S$ ، شمار الکترون‌های آنیون و کاتیون با هم برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) بیش‌تر پیوندهای موجود، پیوندهایی کاملاً یونی و یا کاملاً کووالانسی ناقطبی به حساب می‌آیند.

(۲) در مدل الکترون نقطه‌ای کلر ( $\cdot\ddot{Cl}\cdot$ ) نماد Cl تنها نشان‌دهنده‌ی ۲۷ ذره‌ی زیراتمی می‌باشد.

(۳) در رسم ساختار لوویس همواره اتم با الکترونگاتیوی کم‌تر را اتم مرکزی در نظر می‌گیریم.

(۴)  $NaCl$  ذوب‌شده نسبت به ید ذوب‌شده، در گستره‌ی دمایی بالاتری به حالت مایع باقی می‌ماند.

۱۶۳- در کدام گزینه، ترکیب داده شده دارای مولکول‌های ناقطبی با زاویه‌ی پیوندی  $120^\circ$  بوده و در آن تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی بیش‌تری دیده می‌شود؟



۱۶۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

الف- شمار پیوندهای کووالانسی کوئوردینانسی در یون  $BeF_4^{2-}$ ، دو برابر یون آمونیوم است.

ب- برآثر تخلیه‌ی الکتریکی در گاز اوزون، یک گاز دو اتمی و ناقطبی تولید می‌شود.

پ- گلوکز، دارای یک حلقه‌ی شش‌اتمی، پنج عامل الکلی و یک عامل اتری است.

ت- دی‌اتیل‌اتر، هم‌پار اتانول است و به‌عنوان پیش‌رانه در افشانه‌ها و گاز یخچال، کاربرد دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اثر جفت‌الکترون ناپیوندی اتم مرکزی، بر طول پیوند بیش‌تر از اثر آن بر زاویه‌ی پیوندی است.
- (۲) مقدار نیروهای وان‌دروالسی بین مولکول‌ها با جرم مولکولی آن‌ها، رابطه‌ای ندارد.
- (۳) بزرگ‌ترین عدد اکسایش فسفر (P) در ترکیباتش از بزرگ‌ترین عدد اکسایش برم (Br) در ترکیباتش، کوچک‌تر است.
- (۴)  $N_2O_5$  را با نام‌های نیتروژن (V) اکسید و نیتروژن پنتاکسید می‌شناسیم.

۱۶۶- برای دو عنصر نافلز A و B که در جدول تناوبی به صورت متوالی پشت سر هم بوده (عدد اتمی B از A بیش‌تر است) و در آرایش الکترونی خود دارای یک جهش بزرگ انرژی می‌باشند، اگر انرژی نخستین یونش عنصر A بیش‌تر از عنصر B باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) در ترکیب  $AB_3$  بر روی اتم مرکزی یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (۲) ترکیب AB، دارای یک پیوند سه‌گانه است.
- (۳) اگر عنصر زیرین A را X بنامیم، ترکیب  $XCl_5$  ناقطبی بوده و از قاعده‌ی هشتایی پیروی نمی‌کند.
- (۴) شکل هندسی و تعداد پیوند داتیو دو ترکیب  $AO_3^-$  و  $CIB_3^-$  مشابه می‌باشد.

۱۶۷- در کدام گزینه، ترکیبی با نام ذکر شده وجود ندارد؟

- (۱) ۲ و ۳- دی‌متیل پنتان
- (۲) ۲- متیل ۲- بوتین
- (۳) ۳- اتیل ۲- هپتن
- (۴) ۳- اتیل ۲- متیل پنتان

۱۶۸- فرمول تجربی و . . . . و یکسان و به صورت . . . . می‌باشد و سیکلو آلکان‌ها هیدروکربن‌هایی . . . . اند.

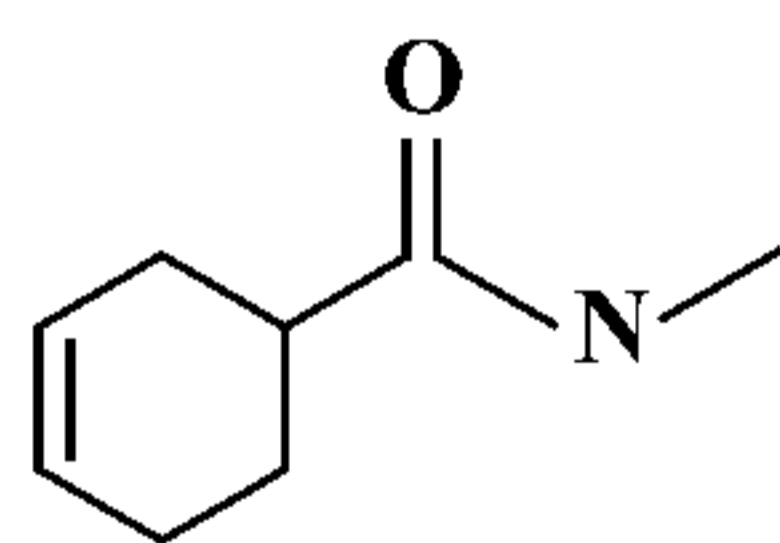
- (۱) آلکن‌ها - آلکین‌ها - CH - سیرشده
- (۲) سیکلوآلکان‌ها - آلکن‌ها -  $CH_2$  - سیرشده
- (۳) سیکلوآلکان‌ها - آلکین‌ها - CH - سیرنشده
- (۴) آلکن‌ها - سیکلوآلکان‌ها -  $CH_2$  - سیرنشده

۱۶۹- چه تعداد از عبارتهای داده‌شده، نادرست‌اند؟

- الف- ماده‌ی آلی موجود در بوی بد ماهی فاسدشده، برخلاف دیگر ایزومرهایش، با خود پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهد.
- ب- ترکیبی با فرمول مولکولی  $C_9H_8O_4$  که گروه عاملی استری آن از طریق اتم اکسیژن به حلقه‌ی بنزن متصل است، می‌تواند موجب خونریزی معده شود.
- پ- از واکنش نخستین آلکین با گاز هیدروژن کلرید، مولکولی تولید می‌شود که از آن، پلیمر مورد استفاده در وسایل پلاستیکی تهیه می‌شود.
- ت- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن موجود در ایوبروفن به شمار اتم‌های کربن موجود در استون، برابر با شمار پیوندهای C-C موجود در سیکلوهگزان است.

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۱۷۰- کدام مطلب درباره‌ی ترکیبی با ساختار روبه‌رو درست است؟



- (۱) ترکیبی آروماتیک و دارای گروه عاملی آمینی است.
- (۲) یکی از گروه‌های عاملی آن با گروه عاملی موجود در پلیمر کولار یکسان است.
- (۳) در فرمول مولکولی آن ۲۲ اتم از چهار عنصر وجود دارد.
- (۴) در این مولکول ۲ اتم کربن وجود دارد که با هیچ هیدروژنی پیوند کووالانسی ندارد.

آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۲ / وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۷۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در اتم تیتانیوم  $Ti$ ، تنها دو الکترون دارای مجموعه عددهای کوانتومی  $n = 3$ ،  $l = 2$  و  $m_s = +\frac{1}{2}$  اند.
- (۲) عدد کوانتومی اصلی  $n$ ، نخستین بار توسط شرودینگر برای محاسبه‌ی انرژی الکترون در اتم ارائه شد.
- (۳) شمار الکترون‌های با اسپین  $+\frac{1}{2}$  در اتم  $Zn$ ، ۳۰ با شمار آن‌ها در اتم  $Cr$  ۲۴ متفاوت است.
- (۴) چهار خط طیف نشری اتم هیدروژن، نخستین بار توسط هنری موزلی کشف شد.

۱۷۲- جمع جبری عددهای کوآنتومی  $m_l$  الکترون‌های کاتیون، در کدام دو ترکیب داده شده، برابر است؟



۱۷۳- اگر آرایش الکترونی گونه‌ای به  $s^2$  ختم شود، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی آن درست است؟

- عنصر مربوط، تنها در تناوب اول جدول تناوبی قرار دارد.
- عنصر مربوط، می‌تواند در گروه اول جدول تناوبی قرار گیرد.
- چنین گونه‌ای می‌تواند آنیون متصل به کاتیون فلزهای قلیایی باشد.
- عنصر مربوط، می‌تواند بالاترین انرژی نخستین یونش را در میان عنصرها داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۴- انرژی‌های یونش پی‌درپی عنصری از دوره‌ی دوم برحسب  $kJ.mol^{-1}$  به صورت زیر است؛ به ترتیب تفاوت پایین‌ترین و

بالاترین عدد اکسایش این عنصر چند واحد است و در لایه‌ی ظرفیت اتم آن چند الکترون با اسپین  $+\frac{1}{2}$  وجود دارد؟ (گزینه‌ها

را از راست به چپ بخوانید.)

$IE_1$	$IE_2$	$IE_3$	$IE_4$	$IE_5$	$IE_6$
۱۴۰۰	۲۸۶۰	۴۵۸۰	۷۴۸۰	۹۴۴۰	۵۳۲۷۰

(۱) ۳، ۸ (۲) ۳، ۴

(۳) ۴، ۸ (۴) ۴، ۴

۱۷۵- عنصرهای  $A, X, D$  و  $Z$  به صورت پی‌در پی (به ترتیب از راست به چپ) بر اساس افزایش عدد اتمی در دوره‌ی چهارم جدول

تناوبی جای دارند. اگر  $A$  با کلر دو ترکیب پایدار  $ACl$  و  $ACl_2$  را تشکیل دهد، کدام مورد درباره‌ی این عنصرها درست است؟

(۱)  $Z$ ، فلز واسطه است و در گروه ۴ جای دارد.

(۲)  $X$ ، فلزی دو ظرفیتی و هم گروه فلز منیزیم است.

(۳) در بالاترین لایه‌ی الکترونی اشغال شده‌ی عنصر  $A$ ، دو الکترون وجود دارد.

(۴) آخرین الکترون اتم  $D$  دارای عددهای کوآنتومی  $l=1$  و  $m_s = +\frac{1}{2}$  است.

۱۷۶- کدام گزینه نادرست است؟ ( $N = 14, O = 16, Mg = 24, Al = 27, Mn = 55; g.mol^{-1}$ )

(۱) درصد جرمی نیتروژن در آلومینیوم نیترید بیش از دو برابر درصد جرمی نیتروژن در آلومینیوم نیترات است.

(۲) انرژی شبکه‌ی بلور پتاسیم یدید از انرژی شبکه‌ی بلور لیتیم فلئورید کمتر است.

(۳) شبکه‌ی بلور یونی، آرایش سه بعدی منظم یون‌ها در بلور جامد یونی است.

(۴) بیش از ۹ درصد جرم منیزیم پرمنگنات را منیزیم تشکیل می‌دهد.

۱۷۷- کدام گونه، ساختار لوویس متفاوتی با سه گونه‌ی دیگر دارد؟



۱۷۸- در مولکول  $SO_2Cl_2$ ، اتم ... اتم مرکزی بوده، شمار قلمروهای الکترونی آن برابر شمار قلمروهای اتم مرکزی در مولکول ...

است و مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در  $I_3^-$ ، ... از مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی

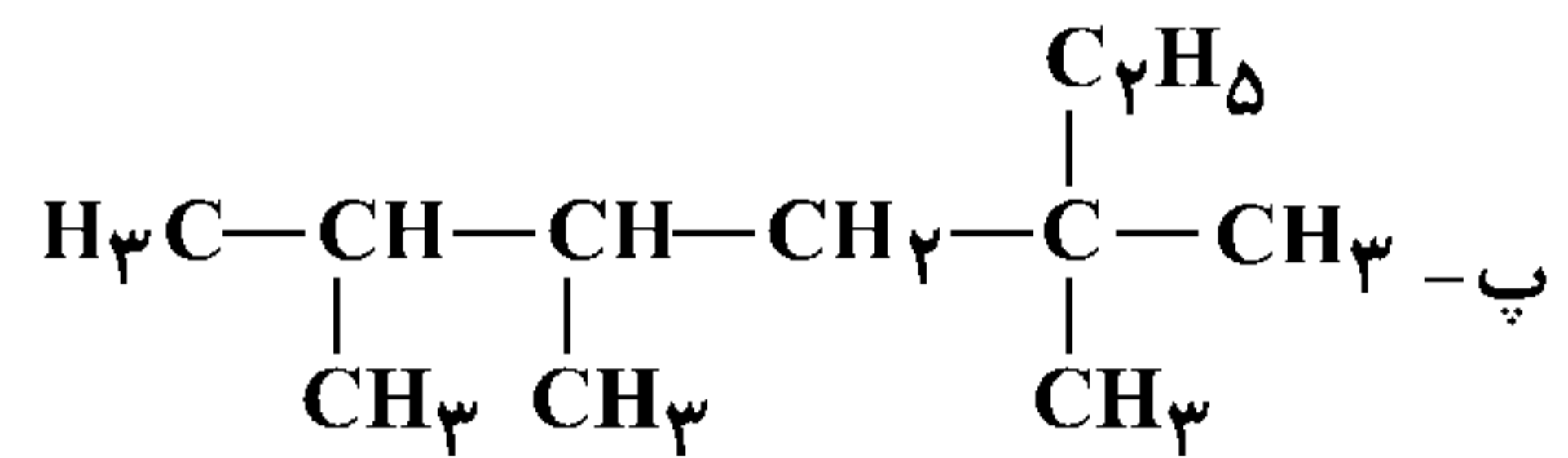
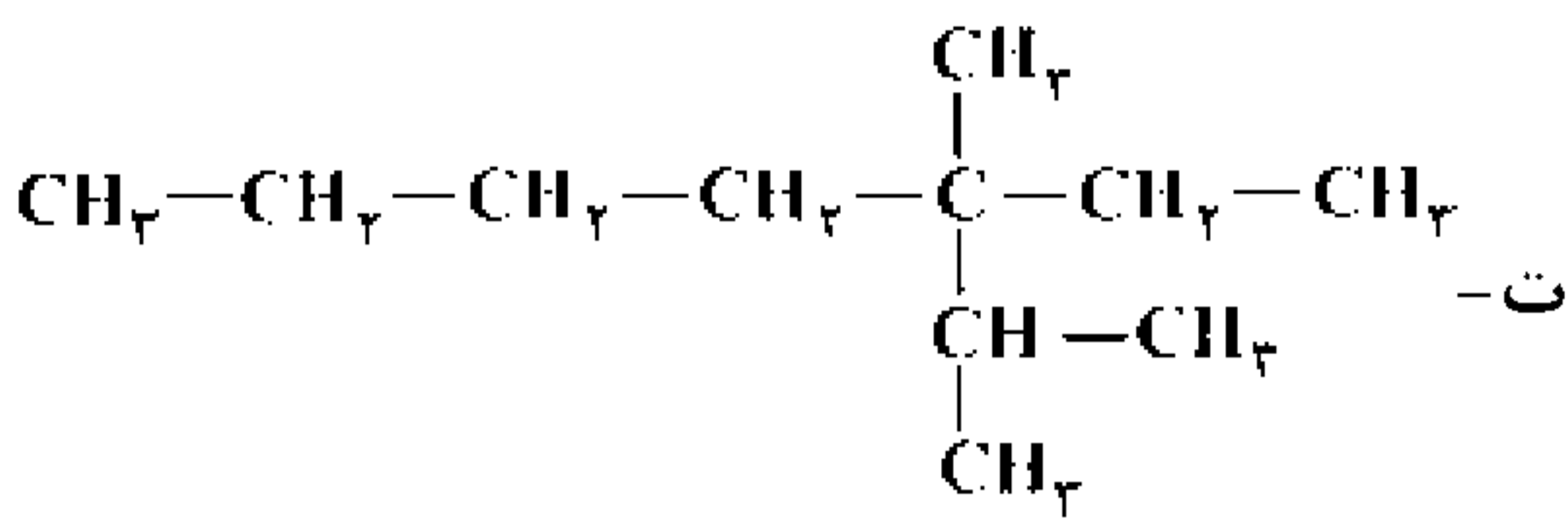
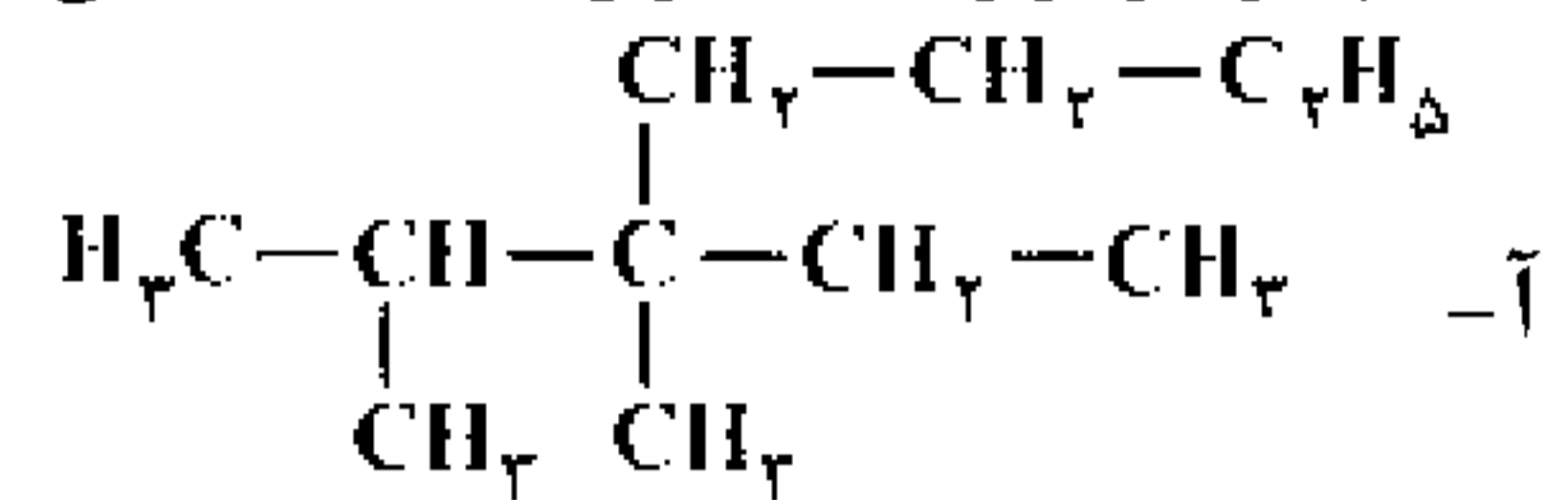
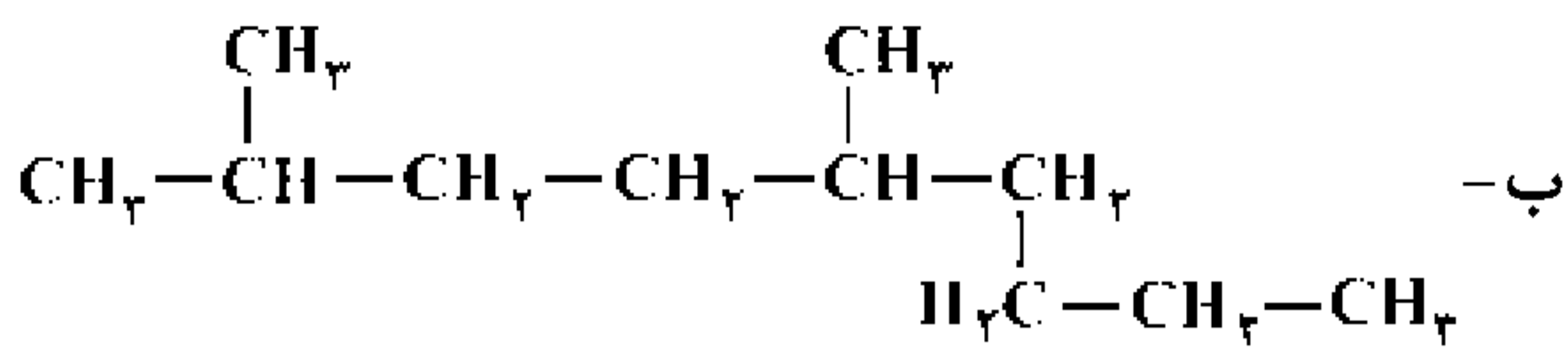
لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در مولکول  $SO_2Cl_2$  است.

(۱)  $S, POCl_3$ ، کمتر (۲)  $S, NCl_3$ ، بیشتر

(۳)  $O, POCl_3$ ، کمتر (۴)  $O, NCl_3$ ، بیشتر



۱۷۹- کدام دو فرمول ساختاری به یک آلکان مربوط‌اند؟



(۴) ب، پ

(۳) ت، پ

(۲) آ، ت

(۱) آ، ب

۱۸۰- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- ویژگی مشترک گروه‌های عاملی آلدهیدی و کتونی در گروه  $\text{C}=\text{O}$  است.
- گستردگی و تفاوت خواص مواد آلی، به دلیل آرایش ویژه اتم‌ها در مولکول آن‌ها است.
- طعم و بوی خوش برخی از گل‌ها و میوه‌ها، به دلیل وجود دسته‌ای از مواد آلی به نام استرها در آن‌ها است.
- مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در ۱، ۲- دی برمواتان از مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی بیش‌تر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که شیمی پایه زوج کتاب است و شما باید به یکی از دو دسته سؤال‌های (شیمی ۲)، یا (شیمی ۳) پاسخ دهید.

شیمی ۳ / وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

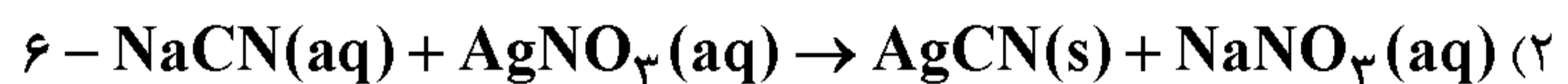
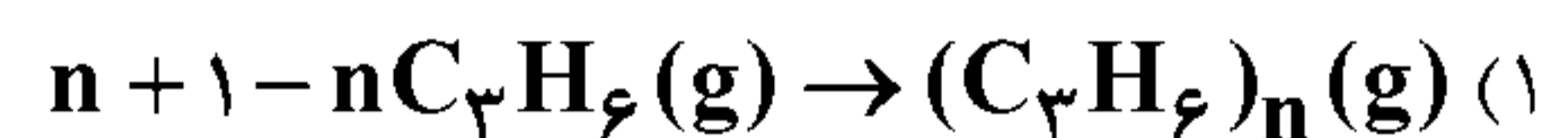
۱۸۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با عبور بخار آب بسیار داغ از زغال چوب می‌توان گاز متان را تهیه کرد.
- (۲) ماده‌ی خالص مورد استفاده در تراشه‌های الکترونیکی، از واکنش سیلیسیم‌تتراکلرید مایع با منیزیم خالص به‌دست آورده می‌شوند.
- (۳) برای تصفیه‌ی هوای درون فضاپیما، لیتیم هیدروکسید مناسب‌تر از لیتیم پراکسید است.
- (۴) الکل میوه مدت‌ها است که در برخی کشورها به عنوان یک سوخت تمیز برای خودروها به‌کار می‌رود.

۱۸۲- جاهای خالی عبارت‌های زیر توسط کدام گزینه به‌درستی کامل می‌شود؟

- واکنش بخار آمونیاک و بخار هیدروژن کلرید از دسته واکنش‌های ... است که در نتیجه‌ی آن، آمونیوم کلرید در فاز ... تولید می‌شود. محلول این ماده با محلول نقره‌نیترات واکنشی از نوع ... می‌دهد که یکی از فراورده‌های آن ... رنگ نقره‌کلرید است.
- (۱) ترکیبی - جامد - جانشینی دوگانه - محلول سفید
  - (۲) ترکیبی - جامد - جانشینی دوگانه - رسوب سفید
  - (۳) جانشینی دوگانه - گازی - جانشینی یگانه - محلول سفید
  - (۴) جانشینی دوگانه - جامد - جانشینی یگانه - رسوب سفید

۱۸۳- کدام واکنش به‌گونه‌ای که نوشته شده انجام می‌گیرد و مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه به‌درستی بیان شده است؟



۱۸۴- در آزمایشی گاز کلر به‌روش آزمایشگاهی تولید می‌شود. اگر ۷/۱ لیتر گاز کلر تولید شده باشد، مقدار هیدروکلریک اسید

مصرف‌شده چند گرم بوده است؟ (چگالی گاز کلر را  $4 \text{ g.L}^{-1}$  در نظر بگیرید.  $\text{Cl} = 35/5, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۴) ۵/۷۴

(۳) ۱/۵۶

(۲) ۵/۸۴

(۱) ۱/۴۶

محل انجام محاسبات

۱۸۵- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟ ( $Mg = 24, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

الف- یکی از فراورده‌های واکنش الکل چوب با سالیسیلیک‌اسید، طعم‌دهنده‌ای در مواد غذایی و دارویی است.

ب- شمار اکسیژن‌های موجود در یک مولکول گلیسرین، نصف ضریب سدیم در واکنشی است که در کیسه‌ی هوای خودروها، دما را تا بیش از ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد بالا می‌برد.

پ- بنزین، به‌طور میانگین ایزواوکتان خالص در نظر گرفته می‌شود که با نسبت استوکیومتری ۱ به ۱۲/۵ با اکسیژن هوا به‌طور کامل می‌سوزد.

ت- اگر در واکنش سوختن منیزیم، از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها، ۰/۴ کیلوگرم استفاده شود، منیزیم واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۶- جرم جامد باقی‌مانده در هنگام گرما دادن به نمک متبلور  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  پس از خارج شدن ۵۰ درصد از آب آن، ۲/۳۲ گرم

است. مقدار اولیه نمک متبلور برحسب گرم کدام است؟ ( $Na = 23, S = 32, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

(۱) ۵/۳۲ (۲) ۶/۳۴ (۳) ۳/۲۲ (۴) ۵/۲۴

۱۸۷- مطابق واکنش زیر ۱۲ گرم کلسیم کاربید با خلوص ۸۰ درصد را با مقدار کافی آب واکنش می‌دهیم. برای تبدیل گاز اتین حاصل به

گاز اتان، چند لیتر گاز  $H_2$  در شرایط STP لازم است؟ ( $Ca = 40, C = 12 : g.mol^{-1}$ )



(۱) ۶/۷۲ (۲) ۸/۴ (۳) ۱۰/۵ (۴) ۵/۲۵

۱۸۸- اگر گرمای حاصل از سوختن کامل ۲۳ گرم اتانول دمای ۷۶ کیلوگرم آهن را به اندازه‌ی  $20^\circ C$  افزایش دهد، ظرفیت گرمایی مولی

آهن کدام است؟ ( $\Delta H^\circ_{\text{سوختن}} C_2H_5OH = -1368 kJ.mol^{-1}, O = 16, C = 12, H = 1, Fe = 56 : g.mol^{-1}$ )

(۱) ۵۰/۴ (۲) ۰/۴۵ (۳) ۰/۹ (۴) ۲۵/۲

۱۸۹- کدام مطلب صحیح است؟

(۱) در بین ترکیبات اتین، اتن، نیتروژن دی‌اکسید و هیدرازین، آنتالپی استاندارد تشکیل ۳ مورد مثبت است.

(۲) عبور بخار آب بسیار داغ از روی زغال چوب و زغال‌سنگ به‌ترتیب منجر به تولید کربن مونواکسید و کربن دی‌اکسید می‌شود.

(۳) در بدن سوسک بمب‌افکن  $C_6H_4O_2$  با  $H_2O_2$  ترکیب‌شده و گرمای زیادی آزاد می‌شود.

(۴) آنتروپی یک سامانه‌ی بسته طی یک فرایند خودبه‌خودی همواره افزایش می‌یابد.

۱۹۰- با توجه به نمودار روبه‌رو، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف- این نمودار، می‌تواند مربوط به حل‌شدن ترکیب یونی  $NH_4NO_3(s)$  در آب باشد. پایانی H

ب- اگر در این واکنش، شمار مول‌های گاز موجود در ظرف سربسته، کاهش

یابد، واکنش به‌صورت خودبه‌خودی انجام نمی‌شود.

پ- با انجام این واکنش، در یک سامانه‌ی منزوی، دمای اجزای سامانه افزایش می‌یابد.

ت- اگر تمام مواد شرکت‌کننده در این واکنش حالت فیزیکی جامد یا مایع داشته باشند،  $\Delta E = 0$  است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۱- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) برای اغلب مواد خالص، آنتالپی استاندارد تبخیر بیش‌تر از آنتالپی استاندارد ذوب است.

(۲) آنتالپی استاندارد ذوب بنزن از آنتالپی استاندارد تبخیر آرگون بیش‌تر است.

(۳) انرژی لازم برای شکستن همه‌ی پیوندهای  $C-H$  در مولکول متان یکسان است.

(۴) یخ خشک تنها در فشار بسیار بالا به‌طور مستقیم تصعید می‌شود.

۱۹۲- برای واکنش  $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$  اگر در دمای  $25^\circ C$  و فشار یک اتمسفر،  $\Delta G$  و  $\Delta S$  به‌ترتیب برابر

$-227 kJ$  و  $+140 J.K^{-1}$  باشد، اختلاف آنتالپی تشکیل  $H_2O$  و  $H_2O_2$  برحسب کیلوژول کدام است؟

(۱)  $-90/2$  (۲)  $-92/64$  (۳)  $-88/5$  (۴)  $-75/3$

۱۹۳- در یک ظرف عایق‌بندی شده با حجم ثابت،  $0/5$  مول متان، یک مول اکسیژن و ده مول نیتروژن در دمای  $0^{\circ}\text{C}$  قرار دارند. اگر متان به‌طور کامل با اکسیژن بسوزد، دمای نهایی مخلوط پس از واکنش تقریباً کدام است؟ (آنتالپی استاندارد تشکیل  $\text{CH}_4(\text{g})$ ،  $\text{CO}_2(\text{g})$  و  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  به ترتیب برابر  $-75$ ،  $-394$  و  $-242$  کیلوژول بر مول و ظرفیت گرمایی مولی  $\text{CO}_2(\text{g})$ ،  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ،  $\text{N}_2(\text{g})$  به ترتیب برابر  $57$ ،  $36$  و  $30/5$   $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$  است.)

(۱)  $543^{\circ}\text{C}$  (۲)  $1087^{\circ}\text{C}$  (۳)  $815^{\circ}\text{C}$  (۴)  $2173^{\circ}\text{C}$

۱۹۴- کدام گزینه درباره‌ی مفهوم فاز درست است؟

- (۱) لیوان پر از مخلوط آب و ۱- پروپانول و نقره کلرید تک‌فازی است.  
 (۲) برای مواد خالص همواره تغییر حالت فیزیکی با تغییر فاز معنای یکسانی دارد.  
 (۳) یک لیوان نیمه‌پر از پنتان، جیوه و آب دارای سه فاز است.  
 (۴) ضریب شکست و ظرفیت گرمایی ویژه در هر نقطه از مخلوط ید و تولوئن، یکسان است.

۱۹۵- اگر انحلال یک ترکیب یونی در آب در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  با تغییر آنتروپی  $+10\text{J}\cdot\text{K}^{-1}$  خودبه‌خودی انجام گیرد، کدام رابطه‌ی زیر می‌تواند صحیح باشد؟

(۱)  $\Delta H_{\text{شبکه}} + \Delta H_{\text{آب پوشی}} > 29/8\text{kJ}$  (۲)  $\Delta H_{\text{شبکه}} + \Delta H_{\text{آب پوشی}} > 250\text{kJ}$

(۳)  $\Delta H_{\text{شبکه}} - \Delta H_{\text{آب پوشی}} < 29/8\text{kJ}$  (۴)  $\Delta H_{\text{شبکه}} - \Delta H_{\text{آب پوشی}} > 29800\text{J}$

۱۹۶- چند گرم محلول پتاسیم کلرید با درصد جرمی  $14/9$  برای واکنش کامل با  $250$  میلی‌لیتر محلول  $0/4$  مولار نقره‌نیترات لازم است؟

( $\text{K} = 39, \text{Cl} = 35/5 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $100$  (۲)  $50$  (۳)  $25$  (۴)  $12/5$

۱۹۷- با توجه به نمودار روبه‌رو مولالیت‌های محلول سیرشده‌ی پتاسیم نیترات

در دمای  $40^{\circ}\text{C}$  به تقریب کدام است؟

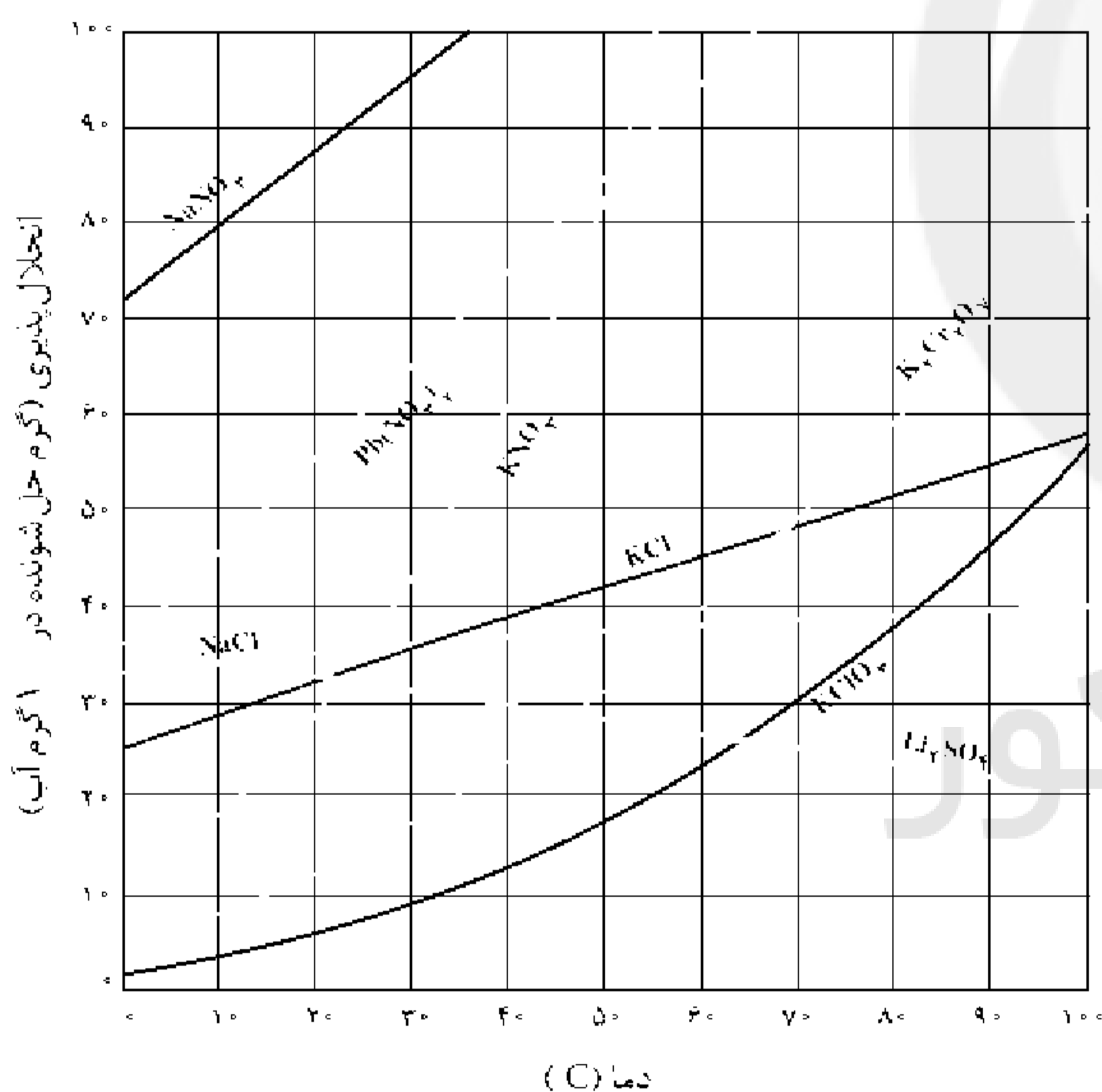
( $\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{K} = 39 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $7/9$

(۲)  $6$

(۳)  $5/94$

(۴)  $3/71$



۱۹۸- به  $200$  میلی‌لیتر از محلول  $7/1$  درصد جرمی سدیم هیدروژن فسفات با چگالی  $1/2$  گرم بر میلی‌لیتر، چند گرم آب باید اضافه شود تا

غلظت یون سدیم در محلول نهایی  $276\text{ppm}$  شود؟ ( $\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{P} = 31, \text{O} = 16 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $760$  (۲)  $1260$  (۳)  $1760$  (۴)  $2240$

۱۹۹- کدام مطلب درست است؟

- (۱) فشار بخار محلول  $0/2$  مولال شکر در آب کمتر از فشار بخار محلول  $0/2$  مولال نمک خوراکی در آب است.  
 (۲) محلول  $0/1$  مولال شکر در فشار  $1\text{atm}$  زودتر از محلول  $0/05$  مولال نمک خوراکی منجمد می‌شود.  
 (۳) نزول نقطه‌ی انجماد در محلول پتاسیم نیترات  $0/3$  مولال با کلسیم کلرید  $0/2$  مولال برابر است.  
 (۴) خواص کولیگاتیو محلول‌ها به نوع و تعداد ذرات حل‌شونده غیرفرار موجود در محلول وابسته است نه به خواص شیمیایی ذرات.

محل انجام محاسبات

۲۰۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- آ- در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول سدیم سولفات از محلول کرومیک نیترات بیش‌تر است.  
 ب- ترتیب آنتروپی آب، یخ و محلول نمک خوراکی به‌صورت یخ  $S >$  محلول  $S >$  آب  $S$  است.  
 پ- مه کلویید گاز در مایع و کف کلویید مایع در گاز است.  
 ت- در مایونز، لسیتین زرده‌ی تخم‌مرغ به‌عنوان عامل امولسیون‌کننده عمل می‌کند.  
 ث- در سدیم دودسیل بنزن سولفونات، گروه سولفونات سبب پخش‌شدن چربی‌ها در آب می‌شود.

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

آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۳ / وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۲۰۱- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- ب-  $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$   
 ت-  $2\text{LiOH}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 آ-  $\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{KNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$   
 پ-  $2\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(\text{s}) + a\text{X}_2(\text{g})$
- (۱) علامت  $w$  در واکنش ت، مثبت است.  
 (۲) واکنش ب، از نوع جابه‌جایی دوگانه است.  
 (۳) در واکنش پ، به جای  $a\text{X}_2$  باید  $3\text{O}_2$  قرار گیرد.  
 (۴) در واکنش آ، پس از موازنه‌ی معادله، مجموع ضریب‌های مولی مواد برابر ۵ است.

۲۰۲-  $9/033 \times 10^{22}$  اتم آهن، برابر چند مول آهن است و در واکنش با مقدار کافی سولفوریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می‌سازد؟ (چگالی گاز هیدروژن در شرایط واکنش برابر  $0.08 \text{ g.L}^{-1}$  است، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱)  $4/5 - 0/118$  (۲)  $3/9 - 0/118$  (۳)  $3/25 - 0/115$  (۴)  $3/75 - 0/115$

۲۰۳- مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه‌ی گرمایی  $0/3$  مول پتاسیم کلرات را از تجزیه‌ی گرمایی چند گرم سدیم نیترات می‌توان به‌دست آورد؟ (بازده هر دو واکنش ۱۰۰٪ فرض شود.) ( $N = 14, O = 16, Na = 23; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۳۴ (۲) ۴۱ (۳) ۶۸ (۴) ۷۶/۵

۲۰۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آ- در هر سه حالت گاز، مایع و جامد مواد، هر سه نوع حرکت انتقالی، چرخشی و ارتعاشی وجود دارد.  
 ب- حرکت ارتعاشی اتم‌ها در مولکول، سبب تغییر لحظه‌ای فاصله‌ی میان هسته‌ی دو اتم در پیوندها، نمی‌شود.  
 پ- ظرفیت گرمایی مولی هر ماده، برابر حاصل ضرب جرم مولی آن در ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن است.  
 ت- بدن انسان و شعله‌ی چراغ گاز، سامانه‌های بازند که به‌ترتیب مرزهای حقیقی و مجازی دارند.

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

۲۰۵- با توجه به معادله‌های شیمیایی زیر:

- آ)  $\text{C}(\text{s}, \text{الماس}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H = -395 \text{ kJ}$   
 ب)  $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}), \Delta H = -566 \text{ kJ}$   
 پ)  $\text{C}(\text{s}, \text{گرافیت}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g}), \Delta H = +173 \text{ kJ}$

$\Delta H$  واکنش تبدیل آلوتروپ گرافیت به الماس، چند کیلوژول است؟

(۱) -۲۰ (۲) -۲ (۳) +۲ (۴) +۲۰

۲۰۶- در واکنش‌هایی که  $\Delta S$  و  $\Delta H$  هم علامت باشند، چند مورد از موارد زیر، امکان‌پذیر است؟

- $\Delta G$  آن‌ها، می‌تواند مثبت باشد.
- در هر دمایی خود به خودی‌اند.
- در دماهای بالا می‌توانند خود به خودی باشند.
- در دماهای پایین می‌توانند خود به خودی باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۷- اگر  $\Delta H$  واکنش سوختن آمونیاک و تبدیل آن به  $\text{NO(g)}$  و بخار آب برابر  $-90.8 \text{ kJ}$  و  $\Delta H$  تشکیل آمونیاک و بخار آب در شرایط آزمایش به ترتیب برابر  $-46$  و  $-245$  کیلوژول بر مول باشد،  $\Delta H$  تشکیل  $\text{NO(g)}$  چند کیلوژول بر مول است؟

(۱)  $-378$  (۲)  $+378$  (۳)  $-94/5$  (۴)  $+94/5$

۲۰۸- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) هر حلالی که بتواند چربی‌ها را در خود حل کند، در آب نامحلول است.  
 (۲) بر پایه‌ی قانون هنری، برای افزایش دادن انحلال‌پذیری گازها، باید دمای آب را بالا برد.  
 (۳) انحلال گازها در آب، با کاهش آنتروپی همراه و قطبی بودن آن‌ها در انحلال‌پذیری آن‌ها مؤثر است.  
 (۴) اوکتان، دکان و آب (با جرم برابر) به خوبی در یکدیگر حل می‌شوند و محلول یک فازی تشکیل می‌دهند.

۲۰۹- برای تهیه‌ی  $200 \text{ mL}$  محلول با غلظت  $10 \text{ ppm}$  از یون‌های کلرید، به تقریب چند گرم کلسیم کلرید با خلوص  $78\%$  لازم است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$ ) (چگالی محلول برابر  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  است.)

- (۱)  $8 \times 10^{-3}$  (۲)  $4 \times 10^{-3}$  (۳)  $2 \times 10^{-3}$  (۴)  $1 \times 10^{-3}$

۲۱۰- اگر  $22$  گرم گاز کربن دی‌اکسید در  $25$  لیتر محلول  $0.2\%$  مولار لیتیم هیدروکسید وارد شود و با هم واکنش کامل دهند، واکنش دهنده‌ی محدود کننده کدام است و چند گرم لیتیم کربنات تشکیل می‌شود؟ ( $\text{Li} = 7, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) کربن دی‌اکسید،  $14/8$  (۲) کربن دی‌اکسید،  $18/5$   
 (۳) لیتیم هیدروکسید،  $18/5$  (۴) لیتیم هیدروکسید،  $37$

### نظرخواهی (سوال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانش‌آموزان گرامی لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره‌ی سؤال‌ها دقت کنید.

#### شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه‌ی نظرخواهی آمده است)
- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.  
 (۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.  
 (۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.  
 (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

#### متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.  
 (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل.  
 (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.  
 (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

#### مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

#### پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زود هنگام داده می‌شود؟
- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.  
 (۲) گاهی اوقات  
 (۳) به ندرت  
 (۴) خیر، هیچ‌گاه

#### ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۸- (مریم شمیرانی)  
ترجمه‌هایی که در صورت سؤال نادرست آمده‌اند: الف) عظمت و انحطاط رومیان:  
ترجمه‌ی علی‌اکبر دهخدا / د) قمارباز: ترجمه‌ی جلال آل احمد  
(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۸۸ و بخش اعلام)

۹- (محمدرضا زرسنج - شیراز)  
بیت «د»: «قلب» ایهام دارد: ۱- سکه‌ی تقلبی ۲- دل / بیت «الف»: «چشم میگون»  
تشبیه / بیت «ج»: «کلک بریده زبان بیهوده‌گو» استعاره / بیت «ب»: «شاعر، علت معطر  
شدن باد و خاک را شانه زدن زلف یار دانسته است»: حسن تعلیل / بیت «ه»: «کنار»  
و «کنار» جناس تام دارند.  
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۱۰- (مسنن اصغری)  
حسن تعلیل دارد: (شاعر دلیل سفیدروی بودن صبح را دست به دامان شب شدن  
دانسته است.) / تشبیه ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «خواب سنگین ← حس آمیزی / «وحشی غزال» استعاره از «معشوق»  
گزینه‌ی «۲»: «گردن کشیدن ← کنایه / «چون هدف» و «ابرو کمان» ← تشبیه  
گزینه‌ی «۴»: «مصراع اول معادل و مثالی برای مصراع دوم ذکر شده است ← اسلوب  
معادله / دست سیل ← استعاره (اضافه‌ی استعاری)  
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۱۱- (سعید کنج‌بفش/ زمانی)  
مصراع دوم در ادامه‌ی مصراع اول است و نمی‌تواند اسلوب معادله داشته باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «بین شمشیر لنگردار با دشمنان بردبار، معادله دیده می‌شود و مصراع اول  
مصدافی برای مصراع دوم است.  
گزینه‌ی «۳»: «بین سماع اهل دل با خیزیدن سپند از سر آتش اسلوب معادله برقرار  
شده است.  
گزینه‌ی «۴»: «بین عشق با بحر و دل سرگشته‌ی ما با عقده‌ی گرداب، معادله برقرار  
شده است.  
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۱۲- (مرتضی منشاری - اردبیل)  
تنها واژه‌ی مشتق، «ریشه» است.  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۲۱)

۱۳- (مرتضی منشاری - اردبیل)  
«و» در گزینه‌ی «۳»، «واو» ربط است و حرف عطف نیست و نقش تبعی وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «مصراع اول: «هن، خود»: «خود»: بدل  
گزینه‌ی «۲»: «مصراع دوم: «تو، خود»: «خود»: بدل  
گزینه‌ی «۴»: «مصراع اول: «ها، هیچ متاعان»: «هیچ متاعان»: بدل  
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۹۶)

۱- (سعید کنج‌بفش/ زمانی)  
افکار: آزرده، زخمی، خسته، مجروح / سعایت: تهمت‌زدن، بدگویی کردن، سخن چینی /  
اشتمل: لاف‌زدن، ادعای پهلوانی کردن، داد و فریاد / ادباز: پشت کردن، سیه‌روزی،  
بدبختی، نگون‌بختی / حرز: داعی که بر کاغذ نویسند و با خود دارند، بازوبند، تعویذ،  
دعایی برای دفع چشم زخم که همراه داشته باشند.  
(ادبیات فارسی ۲، لغت، فهرست واژگان)

۲- (سیدجمال طباطبایی نژاد)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «مکید: مکر (مکاید: مکرها) / گزینه‌ی «۲»: تموز: ماه اول تابستان /  
جنتلمن: نجیب‌زاده، جوان‌مرد / گزینه‌ی «۳»: «شعشه: پرتو، شعاع نور  
(ادبیات فارسی ۲، لغت، فهرست واژگان و صفحه‌های ۶۲ و ۷۰)

۳- (مسنن و سگری - ساری)

ستوه: درمانده و ملول / برهمن: پیشوای روحانی آیین برهمنایی  
(ادبیات فارسی ۲، لغت، فهرست واژگان)

۴- (مسنن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «غصه ← قصه / گزینه‌ی «۲»: منصور ← منشور / گزینه‌ی «۴»: «تعامل  
← تأمل  
(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌ی ۳۰ و ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۲۹)

۵- (مرتضی منشاری - اردبیل)

املا‌ی درست واژه: معاصر ← مآثر (حج مأثره): آثار نیکو که از کسی باقی مانده باشد.  
(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌ی ۲۷)

۶- (ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

جزیره‌ی سرگردانی ← «سیمین دانشور» آثار دیگر ایشان «سو و شون، آتش  
خاموش» / «انتقام» ← «عباس خلیلی» آثار دیگر ایشان «روزگار سیاه، انسان و  
اسرار شب» / کویر ← «دکتر شریعتی» آثار دیگر ایشان «هبوط، فاطمه، فاطمه  
است و ...» / بوی جوی مولیان ← «دکتر محمدرضا شفیعی کدکنی» آثار دیگر  
ایشان «شب‌خوانی، از زبان برگ، از بودن و سرودن و ...»  
(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- (داود تالشی)

«خاوران‌نامه» منظوم / «مناجات‌نامه» منشور / «مهابهارات» منظوم / «مسالك  
المحسنین» منشور  
(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴-

(مریم شمیرانی)

جمع کردن (کاهش «ع») / در ترکیب «استعمارگران بیگانه»، کاهش رخ نداده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه‌ی «۱»: «باز آمدن و اجرا» (کاهش همزه)

گزینه‌ی «۲»: «شکست خورده و دستشویی» (کاهش «ت»)

گزینه‌ی «۳»: «شمعدان» (کاهش «ع») - «برانداختن» (کاهش همزه)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۴۷)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

«ساختن» در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به معنی فعل اسنادی «کرد» و در بیت گزینه‌ی «۱»، به معنی «سازگاری کردن» است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

جمله‌ی اول: «تو آن کشتی‌ای» ← سه جزئی گذرا به مسند. «ی= هستی» فعل اسنادی / جمله‌ی دوم: «سینه‌ی دریا را می‌شکافد» ← سه جزئی گذرا به مفعول / جمله‌ی ششم: «خویش را مریدی ... شمارم» ← چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۷-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» عاشق فقط خود معشوق حقیقی را می‌خواهد و دیگر هیچ، اما در گزینه‌ی «۳»، چشم امید داشتن به عنایت الهی مطرح شده است.

(اردبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۱)

۱۸-

(کاظم کاظمی)

در ابیات مرتبط بر مفهوم کنایی «از ماست که بر ماست» تأکید شده است، اما در بیت گزینه‌ی «۳»، به تقدیرگرایی اشاره شده است.

(اردبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۴۱)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

مفهوم گزینه‌ی «۳»: هر کس به این جهان می‌آید، خواهد رفت.

اما در گزینه‌های دیگر شاعر معتقد است اهل فضل و خرد با وجود تحقیق بسیار نتوانستند از راز جهان چیزی دریابند.

(اردبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۷۸)

۲۰-

(مسمن اصغری)

در عبارت صورت سؤال، عطار نیشابوری خود را گناه‌کار می‌داند و از خداوند طلب بخشش دارد. این مفهوم در ابیات مرتبط نیز مطرح شده است، اما شاعر در بیت گزینه‌ی «۱» خطاب به معشوق خود می‌گوید که او را در این دنیا مورد توجه قرار دهد تا در قیامت شرم‌نده‌ی او نباشد.

(اردبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۱۸۱)

۲۱-

(مسمن و سگری - ساری)

در سه گزینه‌ی دیگر شاعر از این که دنیا بر وفق مرادش نبوده است افسوس می‌خورد ولی در گزینه‌ی «۱» شاعر از این که داغ عشق بر سینه دارد به خود می‌بالد و از سختی‌های آن شاک می‌کند.

(اردبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۱۳۷)

۲۲-

(سیدیمال طباطبایی نژاد)

در گزینه‌ی «۲» به «وفاداری سگ» اشاره شده است. مفهوم عبارت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» حرص را نفی می‌کند و بر قناعت تأکید می‌نماید و بیانگر این است که افزون طلبی موجب خوار و ذلت است.

(اردبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۱۶۹)

۲۳-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت صورت سؤال: برای رسیدن به موفقیت باید بردباری نمود. در بیت گزینه‌ی «۲»، مفهوم مقابل (متضاد) آن آمده است و می‌گوید که با بردباری نمی‌توان به موفقیت رسید.

(زبان فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۸۶)

۲۴-

(مسمن اصغری)

مفهوم «عاشق ترسی از سرزنش دیگران ندارد» (بی‌اعتنایی به سرزنش دیگران) مشترکاً در بیت صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط یافت می‌شود.

مفهوم بیت گزینه‌ی «۳»: من قابل سرزنش نیستم؛ زیرا قضا و قدر زندگی مرا رقم زده است.

(اردبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۱۷۵)

۲۵-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌ی «۲» و بیت صورت سؤال این است که مرا ضعیف و ناتوان تصور مکن که بسیار قدرتمندم.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه‌ی «۱»: عشق حتی شیر نر را مغلوب خود می‌کند.

گزینه‌ی «۳»: زندگی هنوز ادامه دارد و شادی‌های بسیار در انتظار ماست.

گزینه‌ی «۴»: اگر دلاوری‌های او بیان شود، حتی دل ببر بیان هم به لرزه می‌افتد.

(اردبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌ی ۱۸۰)



## عربی ۲

-۲۶

(مسیر رضایی)  
«مَنْ» (از ادوات شرط): هر کس / «طَلَبَ»: بخواهد (فعل شرط) / «الْعُلَى»: بزرگی / «تَحَمَّلَ»: تحمل می‌کند (جواب شرط) / «تَعَبَ تَعَلَّمَ»: رنج فراگیری / «علوم عصره»: دانش‌های عصر خویش

(ترجمه)

-۲۷

(بهار جواهر - قاتمشهر)  
«كثيراً»: بسیاری / «مَمَّنْ»: از کسانی که / «عاشوا في الفقر»: در تنگدستی زندگی کردند / «وصلوا الى درجات»: به مقام‌هایی (درجاتی) رسیدند / «لم يبلغها»: که به آن نرسیدند / «أبناء الأغنياء»: فرزندان ثروتمندان

## نکته‌ی مهم درسی

در متون و زبان روزمره می‌توان «إِنَّ» را ترجمه نکرد.

(ترجمه)

-۲۸

(مسیر رضایی)  
«لعلَّ»: شاید / «التَّردُّدُ»: تردید داشتن / «يُسَبِّبُ»: باعث شود / «أَنْ لَا نُوَاصِلَهُ»: که آن را ادامه ندهیم / «أَوْ نُدْفِعْ»: یا رانده شویم / «إِلَى صَوْبِ»: به سوی / «يُجْعِدُنَا» (جمله‌ی وصفیه): که ما را دور کند

(ترجمه)

-۲۹

(سیرممدعلی مرتضوی)  
«فَلَا تَكُنْ مِنَ الَّذِينَ»: پس از کسانی مباش که / «يُحَاوِلُونَ أَنْ...»: می‌کوشند که ... / «يُحْصِلُوا عَلِيَّ مُنْصَبَ»: به جایگاهی دست یابند / «يَكْذِبُونَ»: دروغ می‌گویند / «مَنْ أَجَلْ»: به‌خاطر / «كَسَبَ رِضَى النَّاسِ»: کسب خشنودی مردم

(ترجمه)

-۳۰

(سیرممدعلی مرتضوی)  
ترجمه‌ی درست عبارت: «پس آیا این سخن از پیامبر (ص) را شنیده‌ای؟!» (ترجمه)

-۳۱

(ممدرضا سوری - نواور)  
عبارت عربی، در مورد از بین بردن بدی با نیکی کردن است نه این‌که جزای نیکی، نیکی است!

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: پیرامون یکسان نبودن احوال دنیا است!

گزینه‌ی «۲»: پیرامون لزوم انجام دادن کار انسان به‌وسیله‌ی خودش است!

گزینه‌ی «۳»: پیرامون اندیشیدن قبل از عمل کردن است! (درک مطلب و مفهومی)

-۳۲

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: به دلیل عدم مطابقت «عَرَسْتُنَّ» با «حَصَدْتُمْ» و هم‌چنین آمدن «یوماً» به‌صورت نکره، نادرست است. / گزینه‌ی «۲»: به خاطر حذف بی‌دلیل «ن» در «تَفَرُّسُوا» و «تَحْصِدُوا» و هم‌چنین آمدن «یوماً» به‌صورت نکره، نادرست است. / گزینه‌ی «۳»: «قلوبکم» و «بذر» نادرست‌اند. (تعریب)

-۳۳

(مسیر رضایی)  
«دانشی که»: العلم الَّذِي / «اصلاح کند»: يُصْلِحُ / «کردار انسان»: عَمَلُ الْإِنْسَانِ / «زیبا»: جمیل

## ترجمه‌ی متن درک‌مطلب:

«پیشرفت ملتها مرهون به توانایی آن‌ها در استفاده از وقت و پایبندیشان به ارزش‌های والایی است که بزرگواری و انسانیت را برای انسان حفظ کند و گسترش علاقمندی را در بین افراد جامعه ضمانت نماید.

وقت در زندگی هر یک از ما ارزش بزرگی دارد پس عمر انسان با ثانیه‌ها و دقیقه‌ها و ساعت‌ها مقایسه می‌شود و به همین جهت استفاده از وقت شایسته است و از آن‌چه نزد هر عاقلی شک در آن نیست این‌که قرآن کریم به وقت توجهی بیش‌تر کرده است و در مقدمه‌ی این توجیه این‌که از بزرگ‌ترین نعمت‌های خداوند است که به‌وسیله‌ی آن بر ما منت نهاده است و این‌که خداوند در آغاز سوره‌های بسیاری از قرآن به اجزای مشخصی از آن مانند «شب» و «روز» قسم خورده است. وقت ویژگی‌هایی دارد که با آن‌ها متمایز می‌شود ما باید آن را به خوبی بفهمیم چه آن سریع می‌گذرد چون ابر میرود و مانند باد جریان دارد و بدان‌که آن‌چه از وقت گذشت برنمی‌گردد و هر وقتی که می‌گذرد بازگرداندن آن ممکن نیست و تعویض آن امکان ندارد و به همین جهت آن گران‌بهارترین چیزی است که انسان دارد و آن ظرفی برای هر کاریست و آن در واقع بهترین سرمایه‌ی حقیقی برای انسان، (در زندگی) فردی و گروهی است!»

-۳۴

(ابوالفضل تائبیک)  
چرا نویسنده، وقت را با ارزش‌ترین چیزی که انسان دارد، قرار داده؟ زیرا آن سریع می‌گذرد، آن‌چه از آن گذشت بر نمی‌گردد، چون باد می‌رود. در گزینه‌ی «۳»: با توجه به متن «ظرفی برای هر کاری است» علت «ما یملک» نیست. (درک مطلب و مفهومی)

-۳۵

(ابوالفضل تائبیک)  
با توجه به متن، این‌که «عمر انسان با گسترش یافتن علاقمندی در جامعه‌اش مقایسه می‌شود!» نادرست است. (درک مطلب و مفهومی)

-۳۶

(ابوالفضل تائبیک)  
چرا خداوند به روز و شب قسم خورده است؟ ترجمه‌ی گزینه‌ها: «به جهت آگاهی انسان، اهمیت داشتن وقت، برای درک اهمیت برخی سوره‌ها، برای بیان اهمیت داشتن شب و روز در قرآن»  
قسم خوردن به اجزاء زمان، اهمیت زمان را بیان می‌کند. (درک مطلب و مفهومی)

-۳۷

(ابوالفضل تائبیک)  
عبارت: «هر انسانی ارزشش را درک می‌کند!» از ویژگی‌های وقت نیست. (درک مطلب و مفهومی)

-۳۸

(ابوالفضل تائبیک)  
کلمه‌ی «أجزاء» منصرف است و تنوین را در حالت جر می‌پذیرد. (حرکت‌گذاری)





۳۹-

(ابوالفضل تأیید) کلمه‌ی «تعویض» فاعل است و باید مرفوع باشد (تعویض).  
(هرکت‌گذاری)

۴۰-

(ابوالفضل تأیید) **تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: «فعل مضارع، للمتكلم وحده» نادرست هستند.  
گزینه‌ی «۳»: «منصوب محلاً» نادرست است.  
گزینه‌ی «۴»: «مزید بحرفین» نادرست است.  
(تفلیل صرفی و نحوی)

۴۱-

(ابوالفضل تأیید) **تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۲»: «مجرد ثلاثی، فاعله ضمیر «ها» و خبر» نادرست هستند.  
گزینه‌ی «۳»: «لازم، فعل مجزوم» نادرست هستند.  
گزینه‌ی «۴»: «مبنی للمجهول، خبر» نادرست هستند.  
(تفلیل صرفی و نحوی)

۴۲-

(ابوالفضل تأیید) **تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: «مزید ثلاثی، مرفوع بالواو» نادرست هستند.  
گزینه‌ی «۳»: «معرف بالاضافة، غیرمفرد» نادرست‌اند.  
گزینه‌ی «۴»: «ممنوع من الصرف، مرفوع بالواو» نادرست هستند. (تفلیل صرفی و نحوی)

۴۳-

(اسماعیل یونس‌پور) «هؤلاء» اسم «إن» و محلاً منصوب و «الطلاب» تابع اسم اشاره و منصوب و جمله‌ی فعلیه‌ی «یُساعدون» خبر «إن» و محلاً مرفوع است.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: «أهدافاً عالیة» صحیح است، چون «أهدافاً» اسم مؤخر «إن» و منصوب است.  
گزینه‌ی «۲»: «مُتقدِّمین» صحیح است، چون خبر مشتق است باید مطابق با اسم «أصبح» یعنی ضمیر «نا» به صورت مثنی و یا جمع بیاید.  
گزینه‌ی «۴»: «الناجحون» صحیح است، چون صفت برای اسم «کان» است و باید به تبعیت از آن مرفوع باشد.  
(انواع جملات)

۴۴-

(امیر طریقی) در این گزینه، همه‌ی اسم‌ها، معرفه‌اند و هیچ اسم نکره‌ای وجود ندارد: «هذا» اسم اشاره، «کلام، رسول، مدینه و باب» معرف به اضافه، «الله و علی» اسم علم (خاص)، «العلم» معرف به «أل» و «ها» معرفه از نوع ضمیر.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: «علماء» اسم عام و نکره است. / گزینه‌ی «۲»: «أکبر» اسم عام و نکره به معنی «بزرگ‌تر» است. / گزینه‌ی «۴»: دو کلمه‌ی «صخرأ و واسعة» اسم‌های عام و نکره هستند.  
(قواعد اسم)

۴۵-

(مهمربها سوری - نیاوند) «ه- ذلک»: محلی / «هدی»: تقدیری / «المتقین»: فرعی  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: اعراب فرعی ندارد.  
گزینه‌ی «۳»: اعراب تقدیری و فرعی ندارد.  
گزینه‌ی «۴»: اعراب تقدیری ندارد.  
(انواع اعراب)

۴۶-

(سیدمهرعلی مرتضوی) صورت سؤال، نوعی از «ما» را می‌خواهد که دو فعل را مجزوم نکرده باشد، به عبارت دیگر از نوع جازمه (شرط) نباشد، در گزینه‌ی «۳»، «ما» از نوع نفی است که فعل ماضی «تعلمت» را منفی کرده است.  
(انواع اعراب)

۴۷-

(ابوالفضل تأیید) صورت سؤال، فعلی را می‌خواهد که هنگام مجهول شدن، صیغه‌اش عوض نشود. در گزینه‌ی «۲»، صورت مجهول فعل «تُسجَع» است.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: «رُزِقْنَا» مجهول است.  
گزینه‌ی «۳»: «تَفْهَمُ» مجهول است.  
گزینه‌ی «۴»: «شُکِرْتُ» مجهول است.  
(انواع جملات)

۴۸-

(مسین رضایی) «من» در این گزینه نایب فاعل و محلاً مرفوع است.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: «من» مفعول به و محلاً منصوب است.  
گزینه‌ی «۲»: «من» مفعول به و محلاً منصوب است.  
گزینه‌ی «۳»: «من» مضاف‌إلیه و محلاً مجرور است.  
(انواع اعراب)

۴۹-

(اسماعیل یونس‌پور) «المجتهدین» صفت برای اسم «إن» (الطلاب) و منصوب با علامت اعراب فرعی «ی» و «ناجحین» نیز خبر برای «صاروا» و منصوب با علامت اعراب فرعی «ی» است.  
(انواع جملات)

۵۰-

(اسماعیل یونس‌پور) «شدید» صفت و ضمیر «ی» در «رأسی» مضاف‌إلیه است.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: مضاف‌إلیه به‌کار نرفته است و «صدقوا...» جمله‌ی وصفیه است.  
گزینه‌ی «۲»: مضاف‌إلیه به‌کار نرفته است و «یبعدنا...» جمله‌ی وصفیه است.  
گزینه‌ی «۴»: مضاف‌إلیه به‌کار نرفته است و اسم موصول «الذی» صفت است.  
(قواعد اسم)

**دین و زندگی ۲**

۵۱-

(ابوالفضل امرزاه)  
امام علی (ع) در یکی از دعاهایشان در مورد متوکلین بر خداوند می‌فرماید: «... رازهایشان نزد تو آشکار و دل‌هایشان در حسرت دیدار تو داغدار. اگر تنهایی، آنان را به وحشت اندازد، یاد تو آنان را آرام سازد و اگر مصیبت‌ها بر آنان فروبارد، به تو پناه آورند و روی به درگاه تو دارند، چون می‌دانند سررشته‌ی کارها به دست توست.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۵۲-

(امین اسرپان‌پور)  
با توجه به مفهوم عبارت شریفه‌ی «إِنَّ أَلَدِينَ لَا يَرْجُونَ لِقَاءَنَا وَ رِضْوَانًا بِالْحَيَاةِ الدُّنْيَا...» نتیجه و ثمره دیدگاه مادی غیرمعتقدان به معاد، «اولئك مأواهم النار بما كانوا يكسبون» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌ی ۵۰)

۵۳-

(سیرامسان هنری)  
خردمندان پس از بهبود نیافتن جهان هستی ابتدا ذات باری تعالی را تنزیه کرده و پس از آن درخواست محافظت از عذاب می‌کنند: «سبحانك فقنا عذاب النار»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۵۴-

(مرتضی مستنکی)  
با توجه به کلید واژه «بعضوا من ابصارهم» کنترل نگاه از این آیه دریافت می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۷)

۵۵-

(مرتضی مستنکی)  
آیه‌ی شریفه‌ی «و من آیاته یریکم البرق خوفاً و طمعاً و ینزل من السماء ماء...» اشاره به حکیمانه بودن خلقت جهان دارد. (اندیشه و تحقیق)

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌ی ۲۸)

۵۶-

(فیروز نژادنیف - تبریز)  
امام صادق (ع) می‌فرماید: «هرکس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده، باید ببیند که نماز او را از گناه و زشتی بازداشته است یا نه. به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.» که عبارت «ان الصلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر» نیز بیانگر تأثیر نماز در دوری از گناه است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه‌های ۱۷۶ و ۱۸۱)

۵۷-

(وفیره کاغزی)  
گزینه‌های «۱ و ۲» بیانگر مانع بیرونی (شیطان) جهت رشد و رستگاری آدمی است. گزینه‌ی «۳» نشان‌دهنده‌ی مانع درونی است یعنی نفس اماره که او را وسوسه می‌کند. گزینه‌ی «۴»، نشان‌دهنده این است که خداوند از رگ گردن، به انسان نزدیک‌تر است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۸)

۵۸-

(مرتضی یعقوبی - لاهیجان)  
از آن‌جا که در آخرت، انسان عین اعمال خود را به‌صورت پاداش یا کیفر دریافت می‌کند، ظلم امکان‌پذیر و قابل تصور نیست.

و آیه‌ی «فمن يعمل مثقال ذرة خیرا یره و من يعمل مثقال ذرة شرا یره» به رابطه‌ی اعمال انسان و پاداش و کیفر اخروی اشاره دارد و طبق این آیه در آخرت خود عمل نمایان می‌شود و هر کس عین عمل خود را می‌بیند.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۸۷ و ۹۸)

۵۹-

(سیرهای هاشمی)  
خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در ما قرار داد تا به خیر و نیکی روی آورده و از گناه و زشتی بپرهیزیم. اگر به گناه آلوده شویم، خود را سرزنش و ملامت می‌کنیم و در اندیشه‌ی جبران برمی‌آییم. عبارت «فألهمها فجورها و تقواها، پس بدی کاری و تقوایش را به او الهام کرد»؛ بیان‌گر همین مفهوم می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۷)

۶۰-

(مسلم بومن آباری)  
با توجه به آیه‌ی ۱۴ سوره‌ی مؤمنون خداوند پس از بیان مراحل خلقت انسان از خلقت متفاوت روح نسبت به جسم سخن می‌گوید و در پایان خود را تحسین می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌ی ۴۳)

۶۱-

(مسلم بومن آباری)  
«اللّٰهُ الَّذِي ارسل الرِّياحَ...» ← امکان معاد در پرتو نظام مرگ و زندگی در طبیعت «ایحسب الانسان...» ← امکان معاد جسمانی در آخرت

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۶۲-

(مسلم فیاض)  
زندگی دنیا بدون توجه به آخرت لهُو و لعب است. مردم اگر می‌دانستند «لو کانو یعلمون» به آخرت توجه می‌کردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌ی ۵۱)

۶۳-

(مسلم بومن آباری)  
برچیده شدن حیات انسان و سایر موجودات ← «ضعف من فی السماوات و من فی الارض». اعمال پیامبران و امامان معیار سنجش اعمال سایرین است، زیرا اعمال پیامبران و امامان عین حق و حقیقت است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹ تا ۸۱)

۶۴-

(فیروز نژادنیف - تبریز)  
با توجه به آیه‌ی «یدنین علیهن من جلابین» زنان باید روسری‌هایشان را به خود نزدیک کنند تا اطراف صورت و گریبان آنان نیز پوشیده شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۶۵-

(وفیره کاغزی)  
توکل به معنای اعتماد به خدا و سپردن نتیجه‌ی کارها به اوست.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۷)

۶۶-

(وفیره کاغزی)  
جهاد در راه خدا در برنامه‌ی همه‌ی پیامبران الهی بوده است. عبارت «دوستدار فضایل و کرامت‌ها...» با آیه‌ی «قد کانت لکم...» هم مفهوم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۹)

۶۷-

(امین اسرپان‌پور)  
اگر عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم، به راه‌های انحراف دیگران دل نخواهیم بست.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه‌ی ۱۸۰)



**زبان انگلیسی ۳**

(میرمسین زاهدی)

۷۶-

ترجمه‌ی جمله: «امروزه، کامپیوتر همه‌ی جوانب زندگانی ما را آن قدر زیاد احاطه کرده است که مردم به شدت به آن حتی برای انجام دادن کار ساده متکی هستند.»

**نکته‌ی مهم درسی**

حرف اضافه‌ی "on" که جزء حروف اضافه‌ی جدانشدنی است از فعل "rely" به معنی «متکی بودن» جدا نمی‌شود. بنابراین ضمیر مفعولی بعد از حرف اضافه به کار می‌رود.

(گرامر)

(بهرام سکی‌ری)

۷۷-

ترجمه‌ی جمله: «زندگی بدون دوستان مهربان و قابل اعتماد احتمال دارد شبیه به یک مرگ ادامه‌دار شود. زندگی در این شهر را بدون داشتن دوستانی صمیمی مثل شما، حتی نمی‌توانستم تصور کنم.»

**نکته‌ی مهم درسی**

به ساختار «مصدر با to + صفت + be» دقت کنید. در ضمن پس از فعل "imagine" و حرف اضافه از اسم مصدر استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

(یواد مؤمنی)

۷۸-

ترجمه‌ی جمله: «دیگر از ماندن در وطنم بیزارم و قصد دارم به جایی دور (از اینجا) مهاجرت کنم. اما با رها کردن والدینم، خواهرانم و برادرم نمی‌دانم به کجا بروم.»

**نکته‌ی مهم درسی**

در جمله‌واره‌های اسمی بعد از کلمات پرسشی باید شکل جمله خبری باشد، بنابراین گزینه‌ی «۱» که حالت سؤالی دارد و گزینه‌ی «۴» که کلمه‌ی "where" را در آخر آورده، نادرست‌اند. از طرفی اگر بخواهیم بعد از کلمه‌ی پرسشی از فعل استفاده کنیم، این فعل باید به صورت مصدر با "to" باشد؛ بنابراین گزینه‌ی «۲» هم نمی‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(گرامر)

(میرمسین زاهدی)

۷۹-

ترجمه‌ی جمله: «من همیشه به تو گفته‌ام که از کسی انتظار نداشته باشی تا کمکت کند مشکلاتت را حل کنی. هرگز اعتماد به نفست را از دست نده.»

**نکته‌ی مهم درسی**

پس از فعل "expect" و "tell" نیاز به مصدر با "to" داریم، در ضمن برای منفی کردن مصدر، "not" را قبل از "to" به کار می‌بریم.

(گرامر)

(علی شکوهی)

۸۰-

ترجمه‌ی جمله: «تمرین روزانه یکی از مهم‌ترین راه‌های یادگیری روان یک زبان خارجی است.»

- |       |                       |
|-------|-----------------------|
| هدف   | ۲) اظهار، جمله‌ی خبری |
| تمرین | ۳) تمرین              |
|       | ۴) تأثیر، نفوذ        |

(واژگان)

(میرمسین زاهدی)

۸۱-

ترجمه‌ی جمله: «هرگز به کسی اجازه ندهید تا عقیده‌ی شخصی خود را به شما تحمیل کند. لطفاً سعی کنید خودتان باشید.»

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| ۱) ممنوع کردن | ۲) بهبود بخشیدن |
| ۳) مجبور کردن | ۴) طراحی کردن   |

**نکته‌ی مهم درسی**

واژه‌ی "force" به معنی «مجبور کردن» با حرف اضافه‌ی "on" به معنی «تحمیل کردن» به کار می‌رود.

(واژگان)

(ومیره کاغزی)

۶۸-

آیه‌ی «قالت اَنی یكون لی غلام...» اشاره به پاکدامنی حضرت مریم (س) و آیه‌ی «حاش لله ما علمنا...» اشاره به پاکدامنی حضرت یوسف (ع) دارد. (اندیشه و تحقیق) (دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه‌ی ۱۳۲)

(حسن قیاض)

۶۹-

«فاولئک ما اواهم جهنم» ← برزخ

«ادخلوا الجنة بما کنتم تعملون» ← برزخ

«قالوا فیم کنتم» ← برزخ

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

۷۰-

مفهوم عبارت «ریشه‌ی دو جبهه‌ی حق و باطل که گروه اول خدا را دوست دارد و گروه دوم چیزهای دیگر را همتای او قرار می‌دهد» محبت به خدا و غیر خداست که آیه‌ی «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً یحبونهم کحب الله» آن را بیان می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(سیرامسان هنری)

۷۱-

با توجه به آیه‌ی ۷۱ سوره‌ی توبه شرط برخورداری از رحمت الهی، انجام وظیفه‌ی امر به معروف و نهی از منکر در کنار سه وظیفه‌ی اقامه‌ی نماز، پرداخت زکات و اطلاعات از خدا و رسولش است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۴، صفحه‌ی ۱۴۶)

(امین اسریان‌پور)

۷۲-

مطابق با عبارت شریفه‌ی «فان لم تفعلوا فاذنوا بحرب...» و ان تبتم فلکم رئوس اموالکم لا تظلمون و لا تظلمون» اگر کسی بخواهد توبه کند و از رباخواری برگردد باید صاحب سرمایه خودش باشد و آن چه علاوه بر اصل سرمایه از مردم گرفته است به صاحبانش برگرداند و فقط اصل سرمایه خود را از بدهکار بگیرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۵، صفحه‌های ۱۶۲ و ۱۶۳)

(ومیره کاغزی)

۷۳-

امام علی (ع) «برنامه‌ی مالیات را به گونه‌ای رسیدگی کن که به صلاح مالیات‌دهندگان باشد، زیرا بهبودی و صلاح دیگران در صلاح مالیات‌دهندگان است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۵، صفحه‌ی ۱۷۰)

(امین اسریان‌پور)

۷۴-

پاسخ قطعی خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه آید. این آیه مربوط به پاسخ خداوند به گناهکاران در جهنم اخروی (دوزخ) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌ی ۸۸)

(ومیره کاغزی)

۷۵-

پرهیز از خودخواهی ← روش

تغییر روش با هدف تأثیرگذاری ← شرایط

بهره‌گیری از شیوه‌های مختلف برای افزایش تأثیرگذاری ← مراحل

(دین و زندگی ۲، درس ۱۴، صفحه‌های ۱۵۱ و ۱۵۲)

۹۱-	(رضا کیاسالار)	(۱) جست‌وجو کردن (۲) صحبت کردن با (۳) مراقبت کردن از (۴) منتظر بودن برای	(علی شکوهی)	۸۲-	(رضا کیاسالار)
	(کلوز تست)			ترجمه‌ی جمله: «من بیش از دو ساعت با او صحبت کردم؛ اما متأسفانه به نظر می‌رسد که نصیحت من، تأثیر آشکاری بر او نداشته است.» (۱) تأثیر (۲) دلیل (۳) حقیقت (۴) انتخاب	(واژگان)
۹۲-	(رضا کیاسالار)	(۱) غیرجذاب (۲) غیرعلاقه‌مند (۳) غیر رایج (۴) بدون پاداش	(علی شکوهی)	۸۳-	(رضا کیاسالار)
	(کلوز تست)			ترجمه‌ی جمله: «من نتوانستم حتی یک کلمه از حرف‌های آن خارجی را بفهمم. فکر می‌کنم او به زبان اسپانیایی صحبت می‌کرد.» (۱) نهایی، پایانی (۲) اخیر، تازه (۳) متوسط، میانگین (۴) یک، تک، مجرد	(واژگان)
۹۳-	(شواب اناری)	ترجمه‌ی جمله: «از بند اول متوجه می‌شویم که قبل از آن که رولان مدال را ببرد، افراد زیادی از آفتون اطلاع نداشتند.»	(میلاد قریشی)	۸۴-	(شواب اناری)
	(درک مطلب)			ترجمه‌ی جمله: «در واقع پدرم همیشه می‌گفت پوشش گرم داشتن از شیک به نظر رسیدن، مهم‌تر است.» (۱) مناسب (۲) ضروری، مهم (۳) غیرممکن (۴) مد، رایج	(واژگان)
۹۴-	(شواب اناری)	ترجمه‌ی جمله: «عبارت "is starving for" در بند دوم از لحاظ معنایی به "needs" نزدیک‌ترین است.»	(علی شکوهی)	۸۵-	(شواب اناری)
	(درک مطلب)			ترجمه‌ی جمله: «به پلیس زنگ زدم تا تصادف را گزارش کنم و آن‌ها بعد از ۲۰ دقیقه به صحنه (ی تصادف) رسیدند.» (۱) رویداد، واقعه (۲) صحنه، منظره (۳) مینا، اساس (۴) درجه، مدرک	(واژگان)
۹۵-	(شواب اناری)	ترجمه‌ی جمله: «بند سوم عمدتاً درباره‌ی حرفه‌ی ورزشی احتمالی رولان در آینده است.»	(میلاد قریشی)	۸۶-	(شواب اناری)
	(درک مطلب)			ترجمه‌ی جمله: «او اصرار داشت تمامی جزئیات کارهایی که با او در بیمارستان انجام دادند را برای من بگوید. او به‌خاطر ماندنش در آن‌جا بدجوری افسرده بود.» (۱) استخدام کردن (۲) آماده کردن (۳) اصرار کردن، پافشاری کردن (۴) آموزش دادن	(واژگان)
۹۶-	(شواب اناری)	ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک از این‌ها در متن ذکر نمی‌شود؟» «اندازه‌ی (تعداد نفرات) خانواده‌ی رولان»	(میرمسین زاهری)	۸۷-	(شواب اناری)
	(درک مطلب)			ترجمه‌ی جمله: «شما نمی‌توانید ساکت بگذرید و چشمانتان را به روی همه چیز که در پیرامونتان رخ می‌دهد، ببندید.» (۱) اساساً (۲) ساکت (۳) به‌طور عاطفی (۴) صادقانه	(واژگان)
۹۷-	(امیرمسین مرار)	ترجمه‌ی جمله: «متن می‌گوید که چه چیزی ما را قادر می‌سازد تا جهان را در 3-D (فضای سه بعدی) ببینیم؟» «طریقی که مغز ما و چشمانمان با هم کار می‌کنند.»	(رضا کیاسالار)	۸۸-	(امیرمسین مرار)
	(درک مطلب)			(۱) شگفت‌انگیز (۲) غیریکتواخت، ناهموار (۳) ممنوع (۴) غیرصادق، فریب‌کار	(کلوز تست)
۹۸-	(امیرمسین مرار)	ترجمه‌ی جمله: «در پاراگراف اول، کلمه‌ی "host" به‌معنای "a lot" (خیلی زیاد) است.»	(رضا کیاسالار)	۸۹-	(امیرمسین مرار)
	(درک مطلب)			(۱) عرض (۲) ورزشکار (۳) واقعه، رخداد (۴) صحنه	(کلوز تست)
۹۹-	(امیرمسین مرار)	ترجمه‌ی جمله: «پس از خواندن این متن، شما می‌توانید کدام‌یک از جملات زیر را نتیجه بگیرید؟» «فرآیند تولید منظره‌های سه بعدی برای جفت‌های زیادی از تصاویر تکرار می‌شود (خودش را تکرار می‌کند).»	(رضا کیاسالار)	۹۰-	(امیرمسین مرار)
	(درک مطلب)			با توجه به ترتیب اجزای جمله و معنای کلمات، گزینه‌ی «۴» صحیح است. (کلوز تست)	
۱۰۰-	(امیرمسین مرار)	ترجمه‌ی جمله: «هدف اصلی این متن توصیف این است که فن‌آوری سه بعدی چگونه کار می‌کند.»			



# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۸ بهمن ماه ۹۵

### اختصاصی پیش دانشگاهی تجربی

#### طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی	روزبه اسحاقیان- مهدی جباری - مهرنوش خالقی - بهزاد سلطانی - آرین فلاح اسدی - زهرا مهربانی - سمیرا نجف پور
ریاضی	حسین اسفینی - حسین بسطام - حسین حاجیلو - جمال الدین حسینی - میثم حمزه لویی - علی ساوجی - بهرام طالبی - محمد ابراهیم گیتی زاده - علی محمودیان - مهدی ملارضانی - محمدرضا میرجلیلی - ایمان نخستین
زیست شناسی	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فرد - علی پناهی شایق - مهدی جباری - امیرحسین حقانی فر - حمید راهواره - خلیل زمانی - علی کرامت - هادی کمشی - مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - علیرضا نجف دولایی - سالار هوشیار
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - محمد اسدی - نصرالله افاضل - اسماعیل مارم - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محسن پیگان - سعید حاجی مقصودی - فرشید رسولی - بهادر کامران - پیمان کامیار - احسان کریمی - محمدصادق مام سیده - وحید مجدآبادی - عرفان مختاریور - فاروق مردانی - سعید منبری - حسین ناصحی - نیما نوروزی
شیمی	مرتضی ابراهیم نژاد - بهزاد تقی زاده - سجاد تیموری - مسعود جعفری - مرتضی خوش کیش - موسی خیاطعلیمحمدی - مصطفی رستم آبادی - علی رضا کاظمی - رسول عابدینی زواره - فرشید عطایی - محمد عظیمیان زواره - مسعود علوی امامی - حسن عیسی زاده - مهدی فائق - علی فرزاد تبار - امیرحسین معروفی - مهلا میرزایی - علیرضا نجف دولایی - فرزاد نجفی کریمی - علی نوری زاده - سیدرحیم هاشمی دهکردی - عبدالرشید یلمه

#### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	سمیرا نجف پور	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان - الهام شفیعی - آرین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	بهرام طالبی	میثم حمزه لویی	مهرداد ملوندی - محمد خندان - مهدی ملارضانی - مرضیه گودرزی - امین نصرالله	فرزانه دانایی
زیست شناسی	بهرام میرحبیبی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره - مازیار اعتمادزاده - سینا صیفوری - سالار هوشیار - علیرضا آروین	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	سیدعلی میرنوری - بابک اسلامی - عرفان مختاریور - حمید زرین کفش - نیلوفر مرادی	اله مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	علی حسینی صفت - عرفان محمودی - الهام شفیعی - حسین احمدزاده	اله شهبازی

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

دانش آموزان و دبیران گرامی اگر در سؤال های دو درس شیمی و زیست شناسی با اشکالی مواجه شدید، به کانال تلگرامی @zistkanoon مراجعه نمایید.



زمین‌شناسی

۱-

زمین‌شناسی مهندسی شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی است که به بررسی رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده، نفوذپذیری و امکان ساخت یک سازه در محلی خاص از زمین می‌پردازد.  
(علم زمین‌شناسی و شافه‌های آن) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲-

صورت سؤال نحوه‌ی تشکیل رشته‌کوه هیمالیا را توضیح داده است (همگرایی دو ورقه‌ی قاره‌ای) که موضوع علم تکتونیک (زمین‌ساخت) است. زمین‌ساخت به مطالعه‌ی ساختار درونی زمین، چگونگی تشکیل رشته‌کوه‌ها، اقیانوس‌ها، گسل‌ها، چین‌خوردگی‌ها و زمین‌لرزه‌ها و دیگر رخداد‌های سطح زمین می‌پردازد.  
(علم زمین‌شناسی و شافه‌های آن) (علوم زمین، صفحه‌ی ۴۷) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۳-

شیب قاره بخش نسبتاً پرشیب‌تر بستر اقیانوس‌ها است که از فلات قاره تا خیز قاره ادامه دارد. فلات قاره بخش کم‌شیب‌حاشیه‌ی قاره‌ها است که از خط ساحلی تا شیب قاره ادامه دارد.  
(آب در دریا) (زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۳۰)

۴-

آلتوکومولونیموس و سیروکومولوس، هر دو توده‌ای هستند و در ارتفاعات بالا تشکیل می‌شوند.  
(آب در هوا) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۵-

بدیهی است باید دما کاهش یابد (در طول شب) تا با همان میزان رطوبت مطلق هوا به حالت اشباع برسد. لذا تنها گزینه‌ی «۳» از این خصوصیت برخوردار است.  
(آب در هوا) (زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۱۸)

۶-

جریان‌های حاصل از اختلاف چگالی به نوعی جریان قائم (عمیق) به حساب می‌آیند. مانند جریان‌های موجود در تنگه‌ی جبل‌الطارق و یا جریان‌های گل‌آلود موجود در مناطق حاشیه‌ی قاره‌ها. جریان‌های سطحی که عامل ایجاد آن‌ها باد است، شامل دو جریان لابرادور و گلف‌استریم می‌باشند.  
(آب در دریا) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

۷-

در دامنه‌ی شیب قاره معمولاً منطقه‌ای با شیب نسبتاً آرام به نام خیز قاره وجود دارد که در غرب اقیانوس آرام این عارضه دیده نمی‌شود زیرا شیب قاره در این منطقه به گودال‌های عمیقی که به موازات حاشیه‌ی قاره امتداد دارند و درازگودال اقیانوسی نامیده می‌شوند، منتهی می‌شود.  
(آب در دریا) (زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۳۰)

۸-

املاح آب دریا به ترتیب از زیاد به کم عبارت است از:  
کلرید سدیم < کلرید منیزیم < سولفات منیزیم < سولفات کلسیم < سولفات پتاسیم < کربنات کلسیم  
(آب در دریا) (زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۲۳)

۹-

اگر خاک متراکم نباشد و گیاه‌خاک فراوانی داشته باشد آب به آسانی در آن نفوذ می‌کند و سبب کاهش رواناب می‌گردد. در ضمن گیاهان حرکت آب را کند می‌کنند و سبب نفوذ آب بیشتری به زمین می‌شوند.  
(آب در فشرگی) (زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۳۲)

۱۰-

آب موجود در سنگ‌های کربناتی، معمولاً از نوع آب‌های سخت است، یعنی این آب‌ها یون‌های کلسیم و منیزیم بالایی دارند.  
(آب در فشرگی) (زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۳۹)

۱۱-

در آبخوان تحت فشار، لایه‌ی نفوذپذیر بین لایه‌های نسبتاً نفوذناپذیری محصور شده است. رس نفوذناپذیر و ماسه و آهک نفوذپذیر هستند. آب موجود در سنگ‌های کربناتی (آهک) معمولاً از

نوع آب‌های سخت است و مصرف آن کاملاً مطلوب نیست. پس برای تشکیل یک آبخوان مناسب در این حالت می‌بایست ماسه (نفوذپذیر) بین دو لایه‌ی رسی نفوذناپذیر قرار گیرد.  
(آب در فشرگی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۲-

لایه‌های آبدار موجود در رسوبات ابرفتی معمولاً حاوی آب شیرین‌اند (تأیید گزینه‌ی «۳») اما آب زیرزمینی موجود در حوضه‌های بسته، که محلی برای خروج وجود ندارد، نمک‌های محلول بالایی دارند (رد گزینه‌ی «۱»). در نواحی خشک مثل مناطق کویری ایران، در برخی نقاط شوری آب چنان بالاست که برای بسیاری از مصارف نامناسب است و از جمله برای کشاورزی نیز نامناسب است (رد گزینه‌ی «۲»). آب موجود در سنگ‌های تخیری نیز عموماً نمک زیادی دارد و برای کشاورزی نامناسب است. (رد گزینه‌ی «۴»)  
(آب در فشرگی) (زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۳۹)

۱۳-

سطح ایستایی در نقاط مرطوب و پرباران نزدیک سطح زمین است. (سطح ایستایی بالا است).  
(آب در فشرگی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۷)

۱۴-

در آبخوان تحت فشار، لایه‌ی آبدار (نفوذپذیر)، بین دو لایه‌ی نسبتاً نفوذناپذیر محصور شده است. (تأیید گزینه‌ی «۱») بنابراین سطح فوقانی منطقه‌ی اشباع تحت فشاری بیش از فشار اتمسفر است. (رد گزینه‌ی «۴») اگر در این سفره آبدار چاهی حفر شود، آب در آن بالا می‌آید و اگر سطح پیژومتریک بالاتر از سطح زمین باشد، آب خودبه‌خود از دهانه‌ی چاه بیرون می‌ریزد که به چنین چاهی چاه آرتزین می‌گویند.  
(آب در فشرگی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۵-

شکل الف نمایانگر رخ سه‌جبهتی با زاویه‌ی غیرقائم است که در کانی‌های کلسیت و دولومیت دیده می‌شود. شکل ب نشان‌دهنده‌ی رخ دوجبهتی است که در فلدسپات‌ها وجود دارد.  
(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۵ و ۶۰)

۱۶-

آمفیبول‌ها، سیلیکات‌های کلسیم، منیزیم و آهن آبدارند، که بلورهای منشوری شکل و طولی یا اصطلاحاً سوزنی‌شکل دارند. دو کانی تالک و گرافیت هر دو دارای درجه‌ی سختی یک می‌باشند.  
(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳، ۵۹ و ۶۴)

۱۷-

چگالی نسبی زیاد مربوط به کانی‌هایی است که در ترکیب خود عناصر سنگینی مانند سرب، باریوم و ... دارند. مانند گالن با فرمول شیمیایی **PbS** با چگالی ۷/۵ و باریت یا سولفات باریوم با فرمول شیمیایی **BaSO<sub>4</sub>** و چگالی ۴/۵.  
چگالی نسبی سیلیکات‌ها مانند **KAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>** (سیلیکات آلومینیم و پتاسیم) بین ۲/۵ - ۲/۵  
(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۵۵)

۱۸-

زبرجد: نوع شفاف و خوش‌رنگ الیوین ← جلای شیشه‌ای و فاقد رخ  
آمتیست: کوارتز بنفش‌رنگ ← جلای شیشه‌ای و فاقد رخ  
بلورهای الیوین سبز زیتونی است.  
(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۱)

۱۹-

بیوتیت: همان میکای سیاه یا سیلیکات آهن، منیزیم و پتاسیم آبدار است که رخ یک‌جبهتی دارد (**Fe**) دارد و نوعی سیلیکات است یعنی **Si** دارد.  
الیوین: سیلیکات آهن و منیزیم‌دار است و فاقد رخ است (یعنی رخ ندارد و دارای **Fe** است).  
(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۵۹)

۲۰-

گلوکوفان که نوعی آمفیبول است، فقط در شرایطی که فشار زیاد و گرما کم باشد تشکیل می‌شود. گرافیت بر اثر گرما و فشار زیاد از آنتراسیت به‌وجود می‌آید.  
(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۴۹)



ریاضی پایه

-۲۱

(جمال‌الربین حسینی)

می‌دانیم در یک جدول فراوانی، مجموع درصد فراوانی‌های نسبی برابر با ۱۰۰ است، لذا داریم:

$$15 + 21 + x + 10 + 39 = 100 \Rightarrow x = 15$$

بنابراین درصد فراوانی نسبی دسته‌ی سوم برابر است با ۱۵.

$$\text{بنابراین } \frac{f_3}{n} = \frac{15}{100} \text{ در نتیجه:}$$

$$\alpha_3 = \frac{f_3}{n} \times 360^\circ = \frac{15}{100} \times 360^\circ = 54^\circ$$

(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ و ۹۲ تا ۹۵)

-۲۲

(بهرام طالبی)

نتایج حاصل از بررسی نمونه را داده گویند. در روش جمع‌آوری داده‌ها نباید از سوالات هدایت‌کننده استفاده کنیم. همچنین اطلاعات کمی، قابل تفسیر نیستند و برای همه یک معنای واحد دارند.

(یامعه و نمونه) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴، ۱۵ تا ۲۱، ۲۷ و ۲۸)

-۲۳

(ایمان نفستین)

$$\bar{X} = \frac{3 \times (8-12) + 5 \times (10-12) + x \times (12-12) + 9 \times (14-12) + 3 \times (16-12)}{3 + 5 + x + 9 + 3}$$

$$= 12 + \frac{3 \times (-4) + 5 \times (-2) + 0 + 9 \times 2 + 3 \times 4}{20 + x} = 12 + \frac{8}{20 + x} = 12/22$$

$$\Rightarrow \frac{8}{20 + x} = \frac{22}{100} \Rightarrow \frac{8}{20 + x} = \frac{11}{50} \Rightarrow 20 + x = 25 \Rightarrow x = 5$$

فراوانی تجمعی دسته‌ی چهارم:  $3 + 5 + x + 9 = 3 + 5 + 5 + 9 = 22$

(شافص‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷ و ۱۳۰ تا ۱۳۵)

-۲۴

(ایمان نفستین)

با کم کردن ۷ واحد از هر یک از داده‌ها انحراف معیار تغییر نمی‌کند، ولی از میانگین ۷ واحد کم می‌شود: یعنی  $\bar{x}_2 = \bar{x}_1 - 7$  و  $\sigma_2 = \sigma_1$ . بنابراین:

$$CV_2 = CV_1 \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\bar{x}_2} = \frac{\sigma_1}{\bar{x}_1} \Rightarrow \bar{x}_1 = 2\bar{x}_2$$

$$\bar{x}_2 = \bar{x}_1 - 7 \Rightarrow \bar{x}_1 = 14$$

(شافص‌های پرکنندگی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۳ و ۱۵۷ تا ۱۶۰)

-۲۵

(میثم همزه‌لویی)

ابتدا میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = 0/2(2) + 0/25(6) + 0/45(10) + 0/1(16)$$

$$\Rightarrow \bar{x} = 0/4 + 1/5 + 4/5 + 1/6 = 8$$

حال واریانس را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= 0/2(2-8)^2 + 0/25(6-8)^2 + 0/45(10-8)^2 + 0/1(16-8)^2 \\ &= 0/2(36) + 0/25(4) + 0/45(4) + 0/1(64) \\ &= 7/2 + 1/8 + 6/4 = 16/4 \end{aligned}$$

(شافص‌های پرکنندگی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ و ۱۴۸ تا ۱۵۰)

(ممدرضا میریلویی)

-۲۶

$$\frac{x+1}{x} - \frac{x}{x-1} \leq 2 \Rightarrow \frac{x^2-1-x^2}{x(x-1)} \leq 2 \Rightarrow \frac{-1}{x^2-x} \leq 2$$

$$\Rightarrow 2 + \frac{1}{x^2-x} \geq 0 \Rightarrow \frac{2x^2-2x+1}{x^2-x} \geq 0$$

$$\frac{2x^2-2x+1}{x^2-x} > 0 \Rightarrow 2x^2-2x+1 > 0 \Rightarrow x^2-x > 0 \Rightarrow x < 0 \text{ یا } x > 1$$

(معادله و نامعادله) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵ و ۲۸ تا ۳۱)

-۲۷

(هسین بسطام)

چون در مخرج کسر،  $\Delta < 0$  است، پس علامت عبارت مخرج کسر همواره موافق ضریب  $x^2$  یعنی مثبت است و می‌توانیم برای حل نامعادله طرفین نامعادله را در عبارت مخرج کسر ضرب کنیم.

$$mx^2 - 3mx + 2 \leq x^2 - x + 2$$

$$\Rightarrow (m-1)x^2 - (3m-1)x \leq 0$$

برای آن‌که عبارت درجه‌ی دوم همواره نامثبت باشد، باید  $\Delta \leq 0$  و

ضریب  $x^2$  منفی باشد، در نتیجه:

$$\Delta = (3m-1)^2 \leq 0 \Rightarrow m = \frac{1}{3} \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

$$m-1 < 0 \Rightarrow m < 1$$

به ازای  $m = \frac{1}{3}$ ، رابطه به صورت  $-\frac{2}{3}x^2 \leq 0$  در می‌آید که همواره برقرار

است.

(معادله و نامعادله) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۸۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

-۲۸

(میثم همزه‌لویی)

$$\frac{\tan^2 x}{1 - \tan^2 x} = \frac{\tan^2 x}{(1 - \tan^2 x)(1 + \tan^2 x)} = \frac{\tan x}{1 - \tan^2 x} \times \frac{\tan x}{1 + \tan^2 x}$$

حال با کمک روابط  $\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x}$  و  $\sin 2x = \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x}$  داریم:

$$\frac{\tan^2 x}{1 - \tan^2 x} = \left(\frac{1}{2} \tan 2x\right) \left(\frac{1}{2} \sin 2x\right) = \frac{1}{4} \tan 2x \sin 2x$$

$$\frac{x = \frac{\pi}{12}}{\rightarrow} \text{ حاصل عبارت} = \frac{1}{4} \tan \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{24}$$

(تابع مثلثاتی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)



-۲۹

(علی ساوچی)

راه حل اول: چون مثلث ABC قائم‌الزاویه است، لذا:

$$\sin 30^\circ = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{3}{BC} \Rightarrow BC = 6$$

$$\cos 30^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AB}{6} \Rightarrow AB = 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow MB = \frac{AB}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

اکنون داریم:

$$S_{MBC} = \frac{1}{2} MB \times BC \times \sin \hat{B} = \frac{1}{2} \times \frac{3\sqrt{3}}{2} \times 6 \times \sin 30^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

راه حل دوم: چون CM میانه است، پس:

$$\cos 30^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AB}{6} \Rightarrow AB = 3\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta MBC} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} AB \times AC\right) = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۵، ۱۵۷ و ۱۵۸)

-۳۰

(مهری ملارمشتانی)

$$x^2 - 3x = A$$

$$\frac{1}{A-2} + \frac{1}{A+2} = \frac{1}{A} \Rightarrow \frac{A+2+A-2}{A^2-4} = \frac{1}{A} \Rightarrow \frac{2A}{A^2-4} = \frac{1}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{2A}{A^2-4} = \frac{1}{A} \xrightarrow{A \neq 0, \pm 2} 2A^2 = A^2 - 4 \Rightarrow A^2 = -4$$

بنابراین معادله‌ی مورد نظر دارای جواب نیست.

(معادله و نامعادله) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

-۳۱

(بهرام طالبی)

$$\sin 20^\circ = \sin 2(10^\circ) = 2 \sin 10^\circ \cos 10^\circ$$

$$\cos 20^\circ = 2 \cos^2 10^\circ - 1$$

$$\frac{\sin 20^\circ}{1 + \cos 20^\circ} = \frac{2 \sin 10^\circ \cos 10^\circ}{1 + 2 \cos^2 10^\circ - 1}$$

$$= \frac{2 \sin 10^\circ \cos 10^\circ}{2 \cos^2 10^\circ} = \frac{\sin 10^\circ}{\cos 10^\circ} = \tan 10^\circ$$

(تابع مثلثاتی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

-۳۲

(علی مضموریان)

$$\tan(x-y) = \tan[(2x+y) - (x+2y)]$$

$$= \frac{\tan(2x+y) - \tan(x+2y)}{1 + \tan(2x+y)\tan(x+2y)} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{5}}{1 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{5}} = \frac{\frac{3}{10}}{\frac{11}{10}} = \frac{3}{11}$$

(تابع مثلثاتی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

-۳۳

(حسین اسفینی)

$$f(x) = a \sin(bx + \frac{\pi}{4}) = a \cos bx$$

نمودار تابع از  $(0, -2)$  می‌گذرد، پس:

$$-2 = a \cos(b \cdot 0) \Rightarrow a = -2 \xrightarrow{\text{جایگذاری در تابع}} f(x) = -2 \cos bx$$

از طرفی با توجه به نمودار داریم:

$$\frac{3T}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{3} \xrightarrow{\text{با توجه به ضابطه‌ی تابع}} \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow |b| = 3 \Rightarrow b = \pm 3$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری در تابع}} f(x) = -2 \cos(\pm 3x) \Rightarrow f(x) = -2 \cos 3x$$

$$\xrightarrow{x = \frac{\pi}{12}} f\left(\frac{\pi}{12}\right) = -2 \cos \frac{\pi}{4} \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{12}\right) = -2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -\sqrt{2}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۲)

-۳۴

(مهمربراهیم گیتی‌زاده)

دو مثلث ACE و ABC به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند و نسبت تشابه

آن‌ها برابر  $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$  است. نسبت دو نیمساز متناظر در دو مثلث متشابه، با

نسبت تشابه برابر است. داریم:

$$\frac{AD'}{AD} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AD - DD'}{AD} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{x+3 - (x-1)}{x+3} = \frac{2}{3}$$

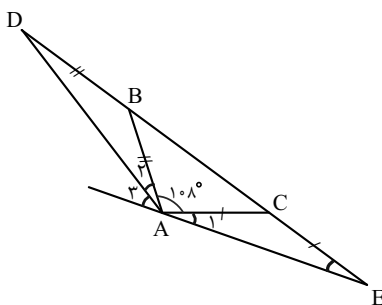
$$\Rightarrow \frac{4}{x+3} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = 3 \Rightarrow AD = x+3 = 6$$

(تشابه) (هندسه ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۷)

-۳۵

(سراسری تهری - ۹۳)

مطابق مفروضات مسأله داریم:

کوچک‌ترین زاویه‌ی خارجی در مثلث ADE زاویه‌ی A<sub>۳</sub> است که برابراست با:  $\hat{A}_3 = \hat{E} + \hat{D}$ 

$$\hat{D} + (\hat{A}_2 + 10^\circ + \hat{A}_1) + \hat{E} = 180^\circ$$

$$\xrightarrow{\substack{\hat{A}_1 = \hat{E} \\ \hat{A}_2 = \hat{D}}} \hat{D} + \hat{D} + 10^\circ + \hat{E} + \hat{E} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2(\hat{D} + \hat{E}) = 70^\circ \Rightarrow \hat{D} + \hat{E} = 35^\circ$$

پس  $\hat{A}_3 = 35^\circ$  است. (هندسه و استرلاال) (هندسه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

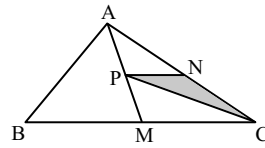




۳۶-

(سؤال ۵۳۳ کتاب آبی)

می‌دانیم هر میانه‌ی مثلث، آن را به دو مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌کند، لذا داریم:



$$\Delta APC: \text{میانه} = PN \rightarrow S_{PNC} = \frac{1}{2} S_{APC}$$

$$\Delta AMC: \text{میانه} = PC \rightarrow S_{APC} = \frac{1}{2} S_{AMC}$$

$$\Delta ABC: \text{میانه} = AM \rightarrow S_{AMC} = \frac{1}{2} S_{ABC}$$

$$\Rightarrow S_{PNC} = \frac{1}{4} S_{AMC} = \frac{1}{8} S_{ABC}$$

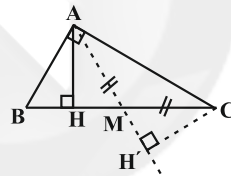
(مساحت و قضیه‌ی فیثاغورس) (هنرسه ۱، صفحه‌ی ۴۶ و سؤال ۱۰، صفحه‌ی ۵۲)

۳۷-

(سؤال ۵۶۲ کتابی آبی)

می‌دانیم که در مثلث قائم‌الزاویه، میانه‌ی وارد بر وتر نصف وتر است،

پس در شکل زیر  $\Delta MAC$  متساوی‌الساقین است و ارتفاع‌های وارد بر ضلع‌های  $MA$  و  $MC$  در این مثلث با هم برابرند، یعنی  $AH = CH'$ .



$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow AH^2 = 2 \times 4 \Rightarrow AH = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow CH' = AH = 2\sqrt{2}$$

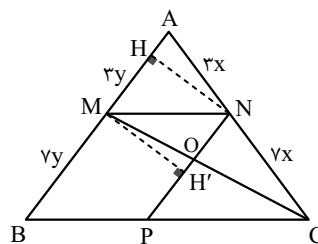
(مساحت و قضیه‌ی فیثاغورس) (هنرسه ۱، صفحه‌ی ۶۵)

۳۸-

(سراسری تجربی - ۹۰)

چهارضلعی  $MNPB$  متوازی‌الاضلاع است بنابراین  $NP \parallel AB$  و  $MP \parallel BC$ .

چون  $NP$  موازی است بنابراین فاصله‌ی بین این دو خط ثابت است، یعنی:



$$NH = MH' \quad (۱)$$

یعنی ارتفاع دو مثلث  $OMN$  و  $AMN$  با هم برابرند. در نتیجه نسبت مساحت‌های دو مثلث برابر نسبت قاعده‌های آن دو است.

$$\frac{S(\Delta OMN)}{S(\Delta AMN)} = \frac{\frac{1}{2} ON \times MH'}{\frac{1}{2} AM \times NH} \stackrel{(۱)}{=} \frac{ON}{AM}$$

$$\Delta AMC: ON \parallel AM \Rightarrow \frac{NC}{AC} = \frac{OC}{MC} = \frac{ON}{AM} \quad (۲)$$

طبق فرض  $\frac{AM}{MB} = \frac{3}{7}$  و از این‌که در مثلث  $ABC$ ،  $MN \parallel BC$  نتیجه

می‌شود که  $\frac{AN}{NC} = \frac{AM}{MB} = \frac{3}{7}$ ، پس می‌توان در نظر گرفت  $AN = 3x$  و  $NC = 7x$ ، بنابراین:

$$\frac{S(\Delta OMN)}{S(\Delta AMN)} = \frac{ON}{AM} \stackrel{(۲)}{=} \frac{NC}{AC} = \frac{7x}{3x+7x} = \frac{7}{10} \Rightarrow \frac{S(\Delta OMN)}{S(\Delta AMN)} = ۷۰\%$$

(تشابه) (هنرسه ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

۳۹-

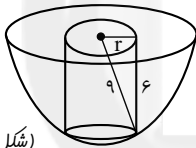
(سراسری تجربی - ۹۴)

$$r^2 + 6^2 = 9^2$$

$$\Rightarrow r^2 = 81 - 36 = 45$$

$$\text{استوانه } V = \pi r^2 h = \pi(45)(6) = 270\pi$$

(شکل‌های فضایی) (هنرسه ۱، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۶ و ۱۳۶ تا ۱۴۱)



۴۰-

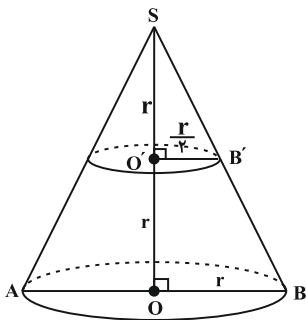
(مسیر فایبلیو)

با توجه به شکل زیر و با به‌کار بردن قضیه‌ی تالس در مثلث  $SOB$ ، داریم

$O'B' = \frac{r}{2}$ . پس مساحت دایره‌ای به مرکز  $O'$  و شعاع  $O'B'$  برابر است

با  $\pi(\frac{r}{2})^2$ . هم‌چنین مساحت مثلث  $SAB$  برابر است

$$\text{با: } \frac{1}{2} (2r)(2r) = 2r^2$$



بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{\pi(\frac{r}{2})^2}{2r^2} = \frac{\pi}{8}$$

(شکل‌های فضایی) (هنرسه ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰، ۸۰ تا ۱۳۴ و ۱۳۵)



زیست‌شناسی

۴۱-

(بهر ۳۱ میرهیبی)  
با بسته شدن رگ لنفی در روده جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی در روده‌ی باریک دچار اختلال می‌شود. اما از آن‌جا که در روده‌ی بزرگ (کولون بالارو) ویتامین **K** تولیدشده توسط باکتری‌ها جذب خون می‌شود، پس در جذب این ویتامین در کولون بالارو اختلال پیش نمی‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: با کاهش جذب چربی‌ها، سلول‌های چربی در بافت‌های مختلف از چربی‌های ذخیره‌ای خود استفاده کرده و کوچک می‌شوند.  
گزینه‌ی «۲»: به دلیل کاهش لیپیدها در سنتز هورمون‌های استروئیدی اختلال ایجاد می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: با بسته شدن رگ لنفی در روده‌ی باریک که در ساختار پرز مشاهده می‌شود، به دلیل عدم ورود مایع بین سلولی به جریان لنف، در آن ناحیه ادم یا خیز شکل می‌گیرد.  
(گرددش موارد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷، ۴۵، ۶۱، ۶۳ و ۸۳)

۴۲-

(علی کرامت)  
بافت گرهی کانون زایش تحریک و انقباض قلب در یک فرد بالغ و سالم است. این بافت در قلب فرد بالغ و سالم از سلول‌های ماهیچه‌ای تخصص یافته‌ای تشکیل شده است که به صورت گره‌ها (گره سینوسی - دهلیزی و گره دهلیزی - بطنی) و الیاف یا رشته‌هایی در دیواره‌ی بین دو بطن و در میوکارد بطن‌ها است.  
(گرددش موارد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۴۳-

(علی کرامت)  
در هنگام انعکاس زردپی زیر زانو، ماهیچه‌ی چهار سر ران منقبض می‌شود که با کاهش طول این ماهیچه (انقباض ایزوتونیک) همراه است. در طی انقباض ایزوتونیک ماهیچه‌ی اسکلتی، طول سار کومر کوتاه می‌شود، ولی از طول پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین کاسته نمی‌شود.  
(شکرت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۴۶)

۴۴-

(علی کرامت)  
تارهای عصبی دستگاه عصبی خودمختار ارسال پیام‌های حرکتی را برعهده دارند درحالی‌که ارسال پیام عصبی به مغز و نخاع مربوط به بخش حسی دستگاه عصبی محیطی است نه بخش حرکتی. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: انعکاس زردپی زیرزانو حرکت غیر ارادی دستگاه عصبی پیگیری است.  
گزینه‌ی «۳»: در تارهای عصبی مغزی نیز میلین (عایق لیپیدی) وجود دارد.  
گزینه‌ی «۴»: در بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، پیام از جسم سلولی دور شده و به پایانه‌ی آکسونی می‌رسد.  
(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲، ۳۹، ۴۰ و ۳۵ تا ۴۷)

۴۵-

(علی پناهی شایق)  
موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح‌اند. بررسی موارد:  
«الف»: با توجه به شکل ۶-۳ در صفحه‌ی ۴۶ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ و متن آن صفحه، گفته شده است بعضی از نوروگلیاها در پیرامون آکسون‌ها و دندریت‌ها می‌پیچند و آن‌ها را عایق می‌کنند. پس حمله به غلاف میلین در بیماری **MS**، این سلول‌ها را نیز دچار آسیب می‌کند.  
«ب»: الژژی با فعالیت سیستم ایمنی هومورال و تولید پادتن همراه است، پس تعداد پلاسموسیت‌ها افزایش می‌یابد.  
«ج»: ماستوسیت‌ها در بافت حضور دارند نه در خون.  
«د»: ایمنی حاصل از سرم همواره موقتی است، زیرا از پادتن آماده استفاده می‌شود.  
(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۴۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۷، ۲۰ و ۲۱)

۴۶-

(سینا نادری)  
با تشکیل و رشد جسم زرد به دلیل افزایش ترشح استروژن و پروژسترون از آن، طی خودتنظیمی منفی از میزان هورمون لوتهینی‌کننده (**LH**) کاسته می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تشکیل اووسیت ثانویه به هنگام اولین تقسیم میوزی است که استروژن در این زمان در بالاترین میزان خود می‌باشد و سپس شروع به کاهش می‌نماید.

گزینه‌ی «۲»: تشکیل نخستین گویچه‌ی قطبی در زمان اولین تقسیم میوزی رخ می‌دهد که در نتیجه‌ی بالاترین میزان **LH** است که پس از آن **LH** شروع به کاهش می‌کند.

گزینه‌ی «۳»: آغاز رشد فولیکول پاره‌شده سبب تشکیل جسم زرد می‌شود که جسم زرد با ترشح پروژسترون سبب افزایش میزان این هورمون می‌شود.  
(تولیدمغل و رشد و نمو جانوران)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۳۸، ۲۳۹ و ۲۴۱)

۴۷-

(سینا نادری)  
تنها مورد «ب» نادرست است. بررسی موارد:

«الف»: هم سلول‌های اصلی (سازنده‌ی پپسینوژن) و هم سلول‌های حاشیه‌ای (سازنده‌ی اسیدکلریدریک) هر دو می‌توانند سلول‌های هدف هورمون گاسترین باشند.  
«ب»: صفرا آنزیم (مثلاً لیپاز) ندارد.  
«ج»: انقباض‌های دودی در مجاورت پیلور شدیدتر است و باعث نرم شدن مواد غذایی و مخلوط شدن آن با شیره‌ی معده می‌شود.  
«د»: بی‌کربنات پانکراس و برخی از مواد رنگی صفرای ترشح‌شده از کبد می‌توانند در روده جذب خون شوند.  
(گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

۴۸-

(علی پناهی شایق)  
در دومین خط دفاع غیراختصاصی (نه خطوط دفاع غیراختصاصی) انواعی از سلول‌های خونی شرکت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: در دوره‌ی جنینی گره‌های لنفی گلبول‌های قرمز تولید می‌کنند.  
گزینه‌ی «۳»: نوتروفیل‌ها طی پدیده‌ی دیاپدز با صرف انرژی از دیواره‌ی مویرگ‌ها عبور می‌کنند و به فضاهای بین سلولی وارد می‌شوند.  
گزینه‌ی «۴»: محل بلوغ لنفوسیت‌های **T**، غده‌ی تیموس است که هورمون (نوعی پیک شیمیایی) به خون ترشح می‌کند.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۸)

۴۹-

(بهر ۳۱ میرهیبی)  
با توجه به شکل ۱۰-۲ در کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ درخت زندگی در بالا و پشت بصل النخاع قرار دارد. شکل ۱۰-۲





سایر گزینه‌ها با توجه به شکل صحیح‌اند.

(رنگه عمیق) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۴۲)

۵۰-

(بهرار میرهیبی)

فشار تراوشی در سمت سرخرگی مویرگ زیاد و در سمت سیاهرگی کم است و با توجه به شکل ۱۳-۶ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ میزان فشار اسمزی تقریباً ثابت است. پس هرچه از سمت سیاهرگی مویرگ خونی به سمت سرخرگی آن می‌رویم نسبت فشار اسمزی به تراوشی کاهش می‌یابد. حجم مایع میان‌بافتی نیز در انتهای سیاهرگی کم‌تر از میزان حجم مایع میان‌بافتی در سمت سرخرگی است. پس از سمت سیاهرگی به سرخرگی حجم این مایع افزایش نشان می‌دهد.

(گردش موار) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۵۱-

(علی پناهی‌شایق)

شروع شکل‌گیری بازوها و پاها در هفته‌ی چهارم رخ می‌دهد، در حالی که شروع به فعالیت اندام‌ها و دستگاه‌ها در طول ۳ ماهه‌ی دوم و سوم رخ می‌دهد.

(تولیرمئل و رشد و نمو جانوران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۴۵ تا ۲۴۷)

۵۲-

(هاری کمشی)

اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون در دو وضعیت در حال کاهش است. اول زمانی که از ۶۵- به صفر می‌رسد و دیگر زمانی که از ۴۰+ به صفر می‌رسد، که در حالت اول کانال‌های پروتئینی ویژه‌ی دریچه‌دار پتاسیمی بسته‌اند و در حالت دوم کانال‌های پروتئینی ویژه‌ی دریچه‌دار سدیمی بسته‌اند.

(رنگه عمیق) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۲۴)

۵۳-

(همیر راهواره)

دریچه‌های قلبی فاقد بافت ماهیچه‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: A در هنگام انقباض دهلیزها و D پس از پایان انقباض بطن‌ها است که با بسته‌بودن دریچه‌های سرخرگی مانعی برای ورود خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها وجود دارد.

گزینه‌ی «۳»: C در زمان انقباض بطن‌ها و D در حالت استراحت عمومی است که در هر دو، سلول‌های ماهیچه‌ی دهلیزها در حال استراحت‌اند.

گزینه‌ی «۴»: B در زمان انقباض بطن‌ها است و A در زمان انقباض دهلیزها است. در B برخلاف A جریان الکتریکی در حال انتشار در شبکه‌ی گری دیواره‌ی میوکارد بطن‌ها است.

(گردش موار) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۷۷ تا ۸۰)

۵۴-

(علی کرامت)

پادتن با آگلوتینه کردن گلبول‌های قرمز و فیبرین در طی فرایند تشکیل لخته می‌تواند سبب به هم چسباندن گلبول‌های قرمز شوند. از آن‌جا که هردوی این پروتئین‌ها در پلاسما قرار دارند با ایجاد مقاومت در رگ‌ها از فشار تراوشی (که نتیجه‌ی فشار خون است) در مویرگ‌هایی نظیر گلوومرول می‌کاهند.

(گردش موار) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۳ و ۹۰)

۵۵-

(فلیل زمانی)

شکل در ارتباط با استخوان متراکم و بخشی از سیستم هاورس آن می‌باشد و بخش مشخص شده با علامت سؤال به تیغه‌ی استخوانی اشاره دارد.

(هرکت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۱۱۹)

۵۶-

(علی کرامت)

تارهای میوکارد معمولی قلب همانند تارهای عضله‌ی اسکلتی مخطط هستند و همانند آن‌ها در زمان انقباض به دلیل کوتاه شدن طول واحد انقباضی، صفحه‌ی روشن ناپدید می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هر تار ماهیچه‌ای صاف موج دودی ایجاد نمی‌کند به‌عنوان مثال تارهای ماهیچه‌ی مژگی.

گزینه‌ی «۲»: برخی رباط‌ها در خارج از محل مفصل قرار دارند پس با مایع مفصلی در تماس نیستند.

گزینه‌ی «۳»: همه‌ی دنده‌ها با جناغ در تماس نیستند، در ضمن حرکت دنده‌ها و جناغ به کمک ماهیچه‌های بین دنده‌ای صورت می‌گیرد.

(هرکت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۷۸، ۷۹، ۱۱۵ و ۱۱۶)

۵۷-

(همیر راهواره)

گلوکاگون بر روی گلیکوژنی که در کبد ذخیره شده اثر می‌گذارد و سبب تبدیل آن به گلوکز می‌شود (نه گلیکوژن ذخیره شده در عضلات). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: هورمون ترشح‌شده از پاراتیروئید، سلول‌های استخوانی را وادار می‌کند که بافت استخوانی را تجزیه کنند و کلسیم را به جریان خون وارد کنند.

گزینه‌ی «۳»: در پی افزایش بیش از حد هورمون‌های تیروئیدی (T<sub>۳</sub> و T<sub>۴</sub>) علائم هیپر تیروئیدیسم، نظیر بی‌قراری و اختلالات خواب رخ می‌دهد.

گزینه‌ی «۴»: هورمون‌های تیروئیدی با بالا بردن سوخت و ساز بدن (متابولیسم) سبب بالا رفتن میزان تنفس سلولی و افزایش CO<sub>۲</sub> می‌شوند که این امر می‌تواند فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک را در غشای گلبول قرمز افزایش دهد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۷۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹۱، ۹۲ و ۹۵)

۵۸-

(هاری کمشی)

لایه‌ی بیرونی چشم انسان صلبیه است که بخش شفاف آن در جلوی چشم قرنیه را به وجود می‌آورد.

● قرنیه به صورت شفاف و برجسته است. (درست)

● عدسی و عنبیه در پاسخ به محرک (نور) تغییر وضعیت می‌دهند. (نادرست)

● قرنیه توسط زلالیه (مایع شفاف جلوی عدسی) تغذیه می‌شود. (درست)

● قرنیه با شبکه‌ی در تماس نیست. (نادرست)

(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۵۹-

(علی پناهی‌شایق)

با مهار اعصاب سمپاتیك، فعالیت‌های دستگاه گوارش می‌تواند افزایش یابد پس ترشح بی‌کربنات از بخش‌های مختلف دستگاه گوارش و نیز ترشح گاسترین از معده افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۴۷)

۶۰-

(بهرار میرهیبی)

با ارتعاش استخوان رگابی، ارتعاشات به مایعی که محفظه‌ی گوش داخلی را پر کرده است، منتقل می‌شود نه پیام عصبی. در ارتباط با گزینه‌ی «۱»: با تحریک سلول مژک‌دار مجاری نیم‌دایره، مخچه، با تحریک سلول‌های مژک‌دار حلزون گوش، لوب گیج‌گاهی مخ برای پردازش اطلاعات فعال می‌شوند، مخچه و لوب گیج‌گاهی مخ بخش‌هایی از مغز هستند.

(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۱)

۶۱-

(علی کرامت)

هورمون کلسی‌تونین سبب افزایش رسوب کلسیم در بافت‌های استخوانی می‌شود. ترشح این هورمون در پاسخ به بالا بودن مقدار کلسیم در خون می‌باشد و دستگاه عصبی محیطی در آن نقش ندارد.



سایر موارد که به ترتیب شامل لیزوزیم، پپسینوژن و اپی نفرین می‌شوند، تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار که بخشی از قسمت حرکتی دستگاه عصبی محیطی است، ترشح می‌گردند. (ترکیبی)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶، ۹۲ و ۹۳)

۶۲-

سلول‌های خونی که توانایی دیپانز دارند، نوتروفیل‌ها، مونوسیت‌ها، لنفوسیت‌ها و ... می‌باشند. این سلول‌ها ممکن است در طول حیات خود وارد لنف که مایعی بی‌رنگ است، شوند. رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۲»: مونوسیت، نوتروفیل، ائوزینوفیل خاصیت ذره‌خواری دارند ولی جز سلول‌های دفاع اختصاصی محسوب نمی‌شوند و نمی‌توانند میکروب خاصی را از سایر میکروب‌ها تشخیص دهند.  
گزینه‌ی «۳»: هر سلول خونی توانایی جذب اکسیژن و گلوکز را دارد، ولی تنها گلبول قرمز است که به‌واسطه‌ی آنزیم انیدراز کربنیک  $CO_2$  را جذب و اسید کربنیک می‌سازد.

گزینه‌ی «۴»: ترومبوسیتین را بافت‌های آسیب‌دیده‌ی جدار رگ یا پلاکت‌ها آزاد می‌کنند، درحالی‌که این مورد برای بازوفیل که هیستامین (ماده‌ی گشادکننده‌ی رگ) ترشح می‌کند، صادق نیست. (ترکیبی)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۸۹ و ۹۱)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

۶۳-

انشعابات سرخرگ کلیه از انشعابات لگنچه در فواصل بین هرم‌ها یعنی ستون‌های کلیه وارد بخش قشری می‌شوند و در آن‌جا اولین شبکه‌های مویرگی (گلوبول‌ها) را ایجاد می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: برای لوله‌ی هنله و پیچ‌خورده‌ی نزدیک صادق نیست.

گزینه‌ی «۲»:  $H^+$  در لوله‌ی پیچ‌خورده نزدیک و دور از خون به درون این لوله‌ها وارد می‌شود و از طرفی شکل و کار این سلول‌ها در نقاط مختلف متفاوت است.

گزینه‌ی «۳»: اوره از طریق لوله‌ی جمع‌کننده به مایع بین‌سلولی برگشت داده می‌شود که این لوله بخشی از نفرون محسوب نمی‌شود.  
(تنظیم محیط داخلی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۶۴-

دیافراگم عضله‌ای است که درتنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را در حرکت شش‌ها دارد و در هنگام دم مسطح می‌شود. به هنگام دم مقداری از هوای جاری دمی (هوای مرده) در مجاری تنفسی باقی می‌ماند و به شش‌ها نمی‌رسد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: در هنگام دم جناغ به سمت جلو حرکت می‌کند.  
گزینه‌ی «۳»: دیافراگم اثری بر روی بزرگ سیاهرگ زیرین ندارد.  
گزینه‌ی «۴»: در هنگام دم دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند.  
(تبادل گازها و گردش مواد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۷۰، ۱۸۳ و ۱۸۴)

۶۵-

سلول‌های هاپلوئید در یک مرد بالغ شامل اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم می‌باشند که همگی آن‌ها در ژنوم هسته‌ای خود ۲۳ کروموزوم دارند. ۲۲ کروموزوم اتوزوم + کروموزوم X یا ۲۲ کروموزوم اتوزوم + کروموزوم Y. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: برای اسپرماتید و اسپرم صادق نیست.  
گزینه‌ی «۲»: ممکن است سلول هاپلوئید فاقد کروموزوم X و دارای کروموزوم Y باشد.

گزینه‌ی «۳»: فقط اسپرم‌ها پس از تولید به لوله‌ی اپی‌دیدیم وارد می‌شوند.  
(تولید مثل و رشد و نمو جانوران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۳۳ تا ۲۳۵)  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۹)

۶۶-

(امیر حسین بهرورزی فرد)  
در روش سونوگرافی امکان دیدن کروموزوم‌ها وجود ندارد بلکه از ابعاد و ساختار و شکل جنین می‌توان پی به ناهنجاری‌ها برد.  
(تولید مثل و رشد و نمو جانوران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۴۶ و ۲۴۸)

۶۷-

(مازیار اعتمادزاده)  
هومئوستازی به مجموعه‌ی اعمالی گفته می‌شود که در بدن جانداران پرسولوی برای حفظ پایداری محیط داخلی انجام می‌شود. در حفظ این پایداری هم دستگاه عصبی و هم دستگاه درون‌ریز نقش دارد. هیپوتالاموس و هیپوفیز جزئی از دستگاه عصبی و درون‌ریز هستند، پس هر دو در هومئوستازی دخالت دارند. (ترکیبی)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۱۰۳)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۷، ۴۱، ۴۲ و ۷۹)

۶۸-

(بهرام میرهیبی)  
جوانه‌های چشایی بر روی زبان و بخش‌های دیگر دهان در لایه‌ی بافت پوششی سنگفرشی چندلایه قرار گرفته‌اند. جوانه‌ی چشایی با دندریت نوروں حسی در ارتباط است و توجه کنید که سلول‌های نگهبان جزئی از جوانه‌ی چشایی محسوب می‌شوند.  
(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۶۸)

۶۹-

(علی کرامت)  
در هنگام انقباض تارهای ماهیچه‌ای با در هم‌فرورفتن پروتئین‌های اکتین و میوزین تحت تأثیر کلسیم، انقباض رخ می‌دهد.  
(حرکت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۴۶)

۷۰-

(بهرام میرهیبی)  
سیاهرگ بند ناف جنین و سیاهرگ‌های ششی مادر هر دو خون روشن دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: هر دو سرخرگ اوران و وایران کلیه خون روشن دارند.  
گزینه‌ی «۲»: سرخرگ‌های کرونری خون روشن دارند.  
گزینه‌ی «۴»: هر دو سیاهرگ خارج شده از کبد و کلیه خون تیره دارند. (ترکیبی)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۱، ۷۷ و ۱۰۵)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۲۴۵)

۷۱-

(مازیار اعتمادزاده)  
موارد «ج» و «د» صحیح‌اند. بررسی موارد:  
«الف»: سلول‌های عصبی هورمون نیز ترشح می‌کنند که نوعی پیک شیمیایی است و برای تأثیر بر روی سلول هدف خود باید وارد خون شود.  
«ب»: انتقال‌دهنده‌های عصبی وارد خون نمی‌شوند.  
«ج»: بعضی هورمون‌ها (پیک شیمیایی) خارج شده از مویرگ‌ها می‌توانند سبب تحریک سلول‌های عصبی شوند.  
«د»: برخی از انتقال‌دهنده‌های عصبی با تأثیر بر روی غده‌ها می‌توانند سبب تولید هورمون شوند.  
(هورمون) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

۷۲-

(امیر حسین بهرورزی فرد)  
سلول‌های بافت پوششی توسط شبکه‌ای از پروتئین‌های رشته‌ای و پلی‌ساکاریدهای چسبنک به بافت‌های دیگر متصل می‌باشند، درحالی‌که برخورد پلاکت‌ها به بافت پیوندی دیواره‌ی رگ‌های خونی باعث تحریک آن‌ها برای شروع فرایند انعقاد خون می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:



گزینه‌ی «۱»: سلول‌های پوششی روده با تولید پروتئین مکمل در دومین خط دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

گزینه‌ی «۲»: سلول‌های پوششی غدد معده با ترشح HCl در تغییر عملکرد آنزیم پپسینوژن در فضای معده (خارج از محیط داخلی) نقش دارند.

گزینه‌ی «۴»: هر سلول زنده‌ای با تولید و مصرف ATP در تولید و ذخیره‌ی انرژی نقش دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹، ۱۲، ۴۲، ۵۴، ۵۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۹)

۷۳-

(امیرحسین مقانی‌فر)

مونوسیت‌های تغییرشکل‌یافته، ماکروفاژ نام دارند که در خون دیده نمی‌شوند، ولی در لنف حضور دارند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در ابتدای مویرگ‌های خونی ماهیچه‌ی صاف حلقوی وجود دارد.

گزینه‌ی «۳»: نفوذپذیری مویرگ‌های خونی در نقاط مختلف بدن متفاوت است.

گزینه‌ی «۴»: مویرگ‌های خونی روده‌ی بزرگ توانایی جذب ویتامین K را دارند.

(گرددش مواد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۸۹ و ۹۱)

۷۴-

(امیرحسین بهروزفر)

در انسان سالم و بالغ انعکاس نخاعی دفع ادرار قابل تسهیل یا مهار به‌وسیله‌ی مراکز مغزی است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: غده‌های برون‌ریز به‌صورت غیرارادی تنظیم می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: آغاز فعالیت‌های گوارشی بر عهده‌ی اعصاب پاراسمپاتیک است.

گزینه‌ی «۴»: ماهیچه‌ی سربینی ماهیچه‌ای مخطط است و توسط اعصاب پیکری تحریک و منقبض می‌شود.

(تنظیم محیط داخلی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۱۰۸)

۷۵-

(مهیر راهواره)

در حالتی که کره‌ی چشم بیش از حد کوچک باشد، تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود. در این حالت از عدسی همگرا استفاده می‌شود تا تصویر بر روی شبکیه تشکیل شود که با این امر، فاصله‌ی محل تشکیل تصویر با عدسی کم‌تر می‌شود.

(فواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۶۴)

۷۶-

(مازیار اعتمادزاده)

گیرنده‌های گرمایی قادرند امواج فروسرخ را به پیام عصبی تبدیل کنند. این گیرنده‌ها مکانیکی نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هیستامین با افزایش قطر رگ‌ها بر روی فشار خون اثر دارد در دیواره‌ی برخی رگ‌های خونی، گیرنده‌های مکانیکی وجود دارند که به فشار خون حساس‌اند.

گزینه‌ی «۲»: صوت با ارتعاش مولکول‌های هوا موجب تحریک گیرنده‌های مکانیکی سلول‌های مژکدار حلزون گوش می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: انقباضات ایزوتونیک با کاهش طول ماهیچه‌ی اسکلتی همراه است. در ماهیچه‌های اسکلتی، گیرنده‌های مکانیکی حساس به تغییرات طول ماهیچه قرار دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۱۱۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۸، ۵۶، ۶۵، ۶۶ و ۷۵)

۷۷-

(علیرضا نغف‌رولایی)

با توجه به شکل ۱-۴ صفحه‌ی ۹۵ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، طحال در سمت چپ بدن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: پروتستات در زیر مثانه قرار دارد.

گزینه‌ی «۳»: گلومرول‌ها درون کپسول بومن در بخش قشری کلیه قرار دارند.

گزینه‌ی «۴»: ماهیچه‌ی خیاطه روی ماهیچه‌ی چهار سر ران قرار دارد.

(هورمون) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۹۵)

۷۸-

(بهرام میرمیهی)

شبکه‌ی سارکوپلاسمی، شبکه‌ی آندوپلاسمی در بافت ماهیچه‌ای است و با آزادسازی کلسیم در واکنش‌های انقباض ماهیچه نقش دارد. در بین گزینه‌ها دریچه‌ی میترا، قرنیه و کپسول بومن هیچ‌یک ساختار ماهیچه‌ای و شبکه‌ی سارکوپلاسمی ندارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۸، ۵۸، ۷۹، ۱۰۴، ۱۰۸ و ۱۱۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۵۸)

۷۹-

(علی کرامت)

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند. بررسی موارد:

«الف»: با اتصال گلوکاگون به گیرنده‌ی ویژه‌ی خود، آنزیمی فعال می‌شود که ATP را به AMP حلقوی تبدیل می‌کند. AMP حلقوی پیک دومین است.

«ب»: تنظیم ترشح هورمون گلوکاگون به میزان قند خون بستگی دارد نه هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده‌ی هیپوتالاموسی.

«ج»: ترشح درازمدت هورمون محرک فوق کلیه باعث افزایش کورتیزول می‌شود که این هورمون به نوبه‌ی خود قند خون را افزایش می‌دهد. پس این امر سبب کاهش گلوکاگون می‌شود.

«د»: اندام هدف هورمون گلوکاگون، کبد است که کبد صفرا تولید و ترشح می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۶۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۶، ۸۸، ۹۴ و ۹۵)

۸۰-

(مهرادر مهبی)

چهار غده پاراتیروئید به پشت غده‌ی تیروئید چسبیده‌اند و هورمونی ترشح می‌کنند که مقدار کلسیم خون را افزایش می‌دهد. در بافت ماهیچه‌ای یون کلسیم برای انقباض ماهیچه‌ها لازم است. در نتیجه اختلال در کار این غده سبب اختلال در فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی بدن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: در برخی موارد انقباض ماهیچه‌ها بدون حضور انتقال‌دهنده‌های عصبی صورت می‌گیرد، مانند انقباض ذاتی در عضله‌ی قلب و یا انتقال انقباض در حرکات دودی دستگاه گوارش.

گزینه‌ی «۳»: همان‌طور که در شکل ۱۱-۸ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ می‌بینید، سر پهن‌تر استخوان بازو، با هر دو استخوان ساعد (زند زبرین و زیرین) مفصل می‌شود و رباط‌های هر دو زند به استخوان بازو متصل می‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: همان‌طور که در شکل ۱۰-۸ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ می‌بینید، هر مجرای هاورس در بافت استخوانی متراکم، تنها حاوی یک سرخرگ تغذیه‌ای می‌باشد و در ضمن در مجرای هاورس، مغز استخوان وجود ندارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۸، ۵۷، ۷۷، ۱۱۶، ۱۱۹ و ۱۲۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۹۲)

۸۱-

(مهرادر مهبی)

لایه‌ی نازک چشم مشیمیه است که اصلاً گیرنده ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: بخش شفاف لایه‌ی خارجی، قرنیه نام دارد و طی تنفس سلولی، انرژی را تولید و در ATP ذخیره می‌کند.



گزینه‌ی «۲»: بخشی از ششیمیه با شبکه‌ی در تماس است پس، با نورون و سلول‌های گیرنده ارتباط دارد.

گزینه‌ی «۳»: در لایه میانی چشم ماهیچه‌های عنبیه با تنگ و گشادکردن سوراخ مردمک و ماهیچه‌های مژگی با تغییر تحدب عدسی در تشکیل تصویر روی شبکه‌ی نقش دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۳۲)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۸۲-

(مهر راز مهبی)

فاصله زمانی بین دو موج  $T$   $0.8$  ثانیه و فاصله زمانی صدای دوم تا موج  $P$  حدود  $0.4$  ثانیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: فاصله زمانی بین پایان موج  $T$  تا شروع موج  $R$  چرخه بعد، یعنی استراحت عمومی و انقباض دهلیزها. به دلیل باز بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی مانعی برای ورود خون از دهلیز به بطن ندارد.  
گزینه‌ی «۲»: در پایان سیستول بطن‌ها،  $100$  سی‌سی خون درون بطن‌ها وجود دارد.

گزینه‌ی «۳»: حدود  $0.5$  ثانیه پس از شنیدن صدای دوم قلب، موج  $QRS$  در بطن‌ها منتشر می‌شود. (در زمان انقباض دهلیز)

(لرزش موار) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

۸۳-

(مهر راز مهبی)

با توجه به منحنی تغییر پتانسیل غشا، در پتانسیل  $+40$  میلی‌ولت هر دو کانال بسته هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۲»: همان‌طور که در شکل ۲-۲ صفحه ۳۱ کتاب درسی زیست و آزمایشگاه ۲ مشاهده می‌کنید، دندریت و آکسون نورون حسی از یک سمت به جسم سلولی متصل شده‌اند.  
گزینه‌ی «۳»: پیام‌های حسی که از چشم‌ها به مخچه وارد می‌شوند از بصل النخاع عبور نمی‌کنند.

گزینه‌ی «۴»: مصرف نیکوتین احتمال ابتلا به سرطان را افزایش می‌دهد. در سرطان فعالیت ماکروفاژها افزایش می‌یابد.

(ایمنی و دستگاه عصبی)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۴، ۳۱، ۳۴، ۳۷ و ۴۱)

۸۴-

(مهری بیاری)

ترشح داروها در لوله پیچ‌خورده دور صورت می‌گیرد در حالی که بازجذب غیرفعال  $HCO_3^-$  در لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌باشد که بازجذب غیرفعال آب و بازجذب فعال آمینواسیدها نیز دیده می‌شود. (اوره در داخل نفرون مشاهده می‌شود).

(تنظیم محیط داخل و حرکت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۱۰۷)

۸۵-

(مهری بیاری)

ماکروفاژها در تولید پروتئین‌های مکمل و در تجزیه‌ی پادتن‌ها نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: لنفوسیت‌های  $T$  انواعی از سلول‌ها را تولید می‌کند. (بیش از ۲ نوع سلول)

گزینه‌ی «۳»: با اتصال آلرژن به پادتن‌های متصل به سطح ماستوسیت موادی از قبیل هیستامین آزاد می‌شود (نه از اتصال پادتن‌های ترشح‌شده از پلاسموسیت بر سطح ماستوسیت).

گزینه‌ی «۴»: از تقسیم سلول‌های خاطره نیز لنفوسیت به وجود می‌آید که جزء سلول‌های بنیادی نیستند.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۴)

۸۶-

(مهری بیاری)

صفرًا باعث پراکنده شدن ذرات چربی در آب و ایجاد امولسیون پایداری از چربی در آب می‌شود و اثر لیپاز را بر آن‌ها آسان‌تر می‌کند از این رو باعث جذب بهتر ذرات چربی و به دنبال آن ویتامین‌های محلول در چربی می‌شود. ویتامین  $K$  در روند انعقاد خون دخالت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: یون‌ها علاوه بر انتشار تسهیل شده از طریق کانال‌ها، با انتقال فعال و از طریق پمپ نیز به سلول‌های روده وارد و از آن‌جا وارد خون می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: فقط پروتئازهای شیره پانکراس به صورت غیرفعال هستند که پس از ورود به روده فعال می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: به همهی لایه‌های لوله گوارش باید خون‌رسانی انجام شود تا سلول‌ها تغذیه گردند.

(گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱ تا ۶۳)

۸۷-

(علی‌رضا نطف‌دولابی)

در مورد گزینه‌ی «۱»: گره‌های لنفی محل استقرار بعضی از لنفوسیت‌ها و ماکروفاژهاست.

در مورد گزینه‌ی «۲»: سلول‌های حاشیه‌ای با تولید  $HCl$  و سلول‌های اصلی با تولید غیرمستقیم پپسین، در فعال کردن پپسینوژن نقش دارند. ولی فقط سلول‌های حاشیه‌ای فاکتور داخلی معده را تولید می‌کنند.

در مورد گزینه‌ی «۳»: در گلوبول‌های قرمز پیر، میزان آنزیم انیدراز کربنیک کاهش می‌یابد. (ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۱، ۸۸ و ۹۱)

۸۸-

(علی‌رضا نطف‌دولابی)

در مورد گزینه‌ی «۱»: روده بند یا صفاق اندام‌های موجود در حفره‌ی شکمی را از خارج به هم وصل می‌کند. بیش‌ترین بخش مری در حفره‌ی شکمی قرار ندارد.

در مورد گزینه‌ی «۲»: نادرست است. به‌عنوان مثال اسفنگتر خارجی مخرج که اسکلتی بوده و توسط دستگاه عصبی پیکری کنترل می‌شود.

در مورد گزینه‌ی «۴»: در اکثر نواحی لوله‌ی گوارش در سطح داخلی آن، چین‌های ریزی وجود دارد. (گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۸۹-

(سالار هوشیار)

آنزیم‌های تولیدشده در معده انسان شامل چند پروتئاز با نام کلی پپسینوژن و رنین می‌باشند. سلول‌های پپتیک (اصلی) مسئول ترشح این آنزیم‌ها می‌باشند. این سلول‌ها دارای هسته بوده و ژن تمام پروتئین‌ها را دارند. بعضی از این ژن‌ها بیان شده و بعضی دیگر بیان نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پروتئازها پس از ترشح ابتدا باید فعال شوند تا بتوانند پروتئین‌ها را به پپتیدهای کوچک‌تر تبدیل کنند.

گزینه‌ی «۲»: سلول‌های معده شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر گسترده‌ای برای ساخت آنزیم‌های معده دارند.

گزینه‌ی «۳»: آنزیم رنین برای فعالیت خود نیاز به فعال شدن ندارند.

(گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۵۹)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۱)

۹۰-

(سالار هوشیار)

سلول‌های دوازدهه و سلول‌های گاسترین‌ساز، پیک‌های شیمیایی ترش‌خی خود را وارد خون سیاهرگ می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سلول‌های برون‌ریز معده ترشحات خود را مستقیماً وارد فضای درون معده می‌کنند.

گزینه‌ی «۲»: بافت پوششی روده، استوانه‌ای تک‌لایه می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: غده‌های ترشح‌کننده مایع نمکی و سلول‌های موکوزی حرکات مواد درون روده را آسان می‌کنند و روی حرکات روده تأثیری نمی‌گذارند.

(گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۹ و ۶۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۸۲)



فیزیک ۱ و ۲

۹۱-

(فارقو مردانی)

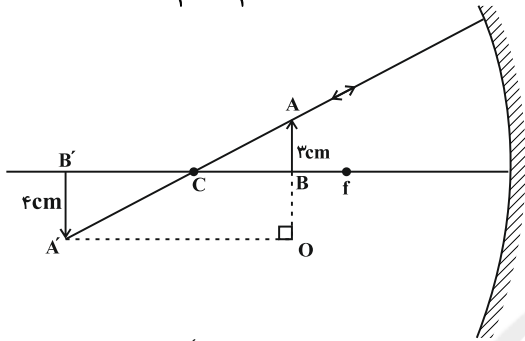
ساعت‌های ۶ و ۱۲ در آینه‌ی تخت همان‌طور دیده می‌شوند، اما ساعت‌های ۶:۳۰' و ۱۲:۳۰' به ترتیب ۵:۳۰' و ۱۱:۳۰' دیده می‌شوند، چون تصویر در آینه‌ی تخت، مستقیم و وارون جانبی است.  
(نور و بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۸۵)

در مثلث قائم‌الزاویه  $AA'O$  داریم:

$$\overline{AA'}^2 = \overline{OA'}^2 + \overline{OA}^2 \Rightarrow \overline{OA'}^2 = (\sqrt{5})^2 - 1^2 = 4 \Rightarrow \overline{OA'} = \overline{BB'} = 2 \text{ cm}$$

$$q - p = \overline{BB'} = 2 \text{ cm} \Rightarrow q = p + 2$$

$$q = \frac{v}{f}, p = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{v}{f} = \frac{v}{f} + 2 \Rightarrow \frac{v}{f} = 2 \Rightarrow f = \frac{v}{2}$$



(نور و بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۰)

(مهری براتی)

۹۵-

طبق رابطه‌ی  $n = \frac{c}{v}$ ، هر چه ضریب شکست یک محیط شفاف بیشتر شود، سرعت نور در آن محیط کم‌تر می‌شود؛ پس سرعت نور با ضریب شکست رابطه‌ی عکس دارد:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} \quad (1)$$

از طرفی داریم:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} \Rightarrow n_1 \times \sin \hat{i} = n_2 \times \sin \hat{r}$$

$$n_1 \times \sin 30^\circ = n_2 \times \sin 37^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{2} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{6}{5}$$



(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰، ۱۱۴ و ۱۱۵)

(امیرحسین برادران)

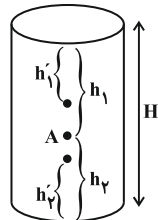
۹۶-

با توجه به رابطه‌ی عمق ظاهری داریم:

$$h'_1 = \frac{h_1}{n} \quad (1)$$

$$h'_2 = \frac{h_2}{n} \quad (2)$$

$$\begin{cases} h_1 - h'_1 = 2 \text{ cm} \xrightarrow{(1)} h_1 \left(1 - \frac{1}{n}\right) = 2 \text{ cm} \\ \Rightarrow h_1 = 6 \text{ cm} \\ h_2 - h'_2 = 24 \text{ cm} \xrightarrow{(2)} h_2 \left(1 - \frac{1}{n}\right) = 24 \text{ cm} \\ \Rightarrow h_2 = 72 \text{ cm} \end{cases}$$



$$H = h_1 + h_2 \xrightarrow{h_1=6 \text{ cm}, h_2=72 \text{ cm}} H = 78 \text{ cm}$$

(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

۹۲-

(فسرو ارغوانی فرر)

$$\overline{AH} = \overline{AB} \cos 53^\circ = 10 \times 0.6 = 6 \text{ cm}$$

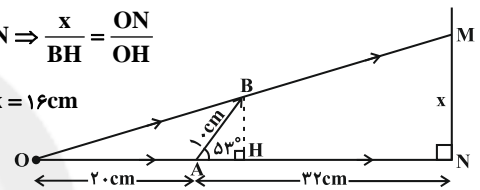
$$\overline{BH} = \overline{AB} \sin 53^\circ = 10 \times 0.8 = 8 \text{ cm}$$

$$\overline{ON} = \overline{OA} + \overline{AN} = 52 \text{ cm}$$

$$\overline{OH} = \overline{OA} + \overline{AH} = 26 \text{ cm}$$

$$\triangle OBH \sim \triangle OMN \Rightarrow \frac{x}{\overline{BH}} = \frac{\overline{ON}}{\overline{OH}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{8} = \frac{52}{26} \Rightarrow x = 16 \text{ cm}$$



(نور و بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۹۳-

(امسان کرمی)

$$m = \frac{q}{p} \xrightarrow{m=\frac{1}{2}} p = 2q$$

$$\text{رابطه‌ی آینه‌های محدب: } \frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \xrightarrow{f=40 \text{ cm}, p=2q} \frac{1}{2q} - \frac{1}{q} = \frac{1}{40}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2q} = \frac{1}{40} \Rightarrow q = 20 \text{ cm} \Rightarrow p = 2q = 40 \text{ cm}$$

در آینه‌ی محدب تصویر همواره مجازی است و بنابراین جسم و تصویر مجازی آن در دو طرف آینه قرار دارند. بنابراین فاصله‌ی جسم تا تصویر برابر است با:

$$\Delta = p + q = 40 + 20 = 60 \text{ cm}$$

(نور و بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۴-

(امیرحسین برادران)

برای راحتی در حل سؤال می‌توانیم نقطه‌ی نورانی را نوک یک جسم به‌طول ۳ cm که عمود بر محور اصلی آینه‌ی مقعر قرار دارد، در نظر بگیریم. طول تصویر این جسم ۴ cm است و چون تصویر حقیقی و بزرگ‌تر از جسم است، جسم بین کانون و مرکز آینه قرار دارد و بزرگنمایی آینه برابر است با:

$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{4}{3}$$

اکنون با استفاده از بزرگنمایی، فاصله‌ی جسم و تصویر از آینه را بر حسب فاصله‌ی کانونی آینه، به‌دست می‌آوریم:

$$m = \frac{q}{p} = \frac{4}{3} \Rightarrow q = \frac{4p}{3} \quad (1)$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \xrightarrow{(1)} \frac{1}{p} + \frac{3}{4p} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{7}{4p} = \frac{1}{f} \Rightarrow p = \frac{7}{4}f$$

$$\Rightarrow p = \frac{7}{4}f \xrightarrow{q=\frac{4p}{3}} q = \frac{7}{3}f$$



۹۷-

(نیما نوروزی)

روش اول: چون تصویر حقیقی داریم، بنابراین عدسی همگرا است و در عدسی همگرا کوچک‌ترین فاصله‌ی تصویر حقیقی از عدسی برابر با فاصله‌ی کانونی است. پس  $f = 20\text{cm}$  می‌باشد. با توجه به این که فاصله‌ی جسم تا کانون را داریم، فاصله‌ی جسم تا عدسی برابر است با:

$$|p - f| = \Delta\text{cm} \Rightarrow p = f \pm \Delta\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{تصویر حقیقی باشد:} & \left\{ \begin{aligned} p_1 = 25\text{cm} & \Rightarrow \frac{1}{25} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20} \\ \Rightarrow q_1 = 100\text{cm} & \Rightarrow m = \frac{q}{p} = \frac{100}{25} = 4 \end{aligned} \right. \\ \text{تصویر مجازی باشد:} & \left\{ \begin{aligned} p_2 = 15\text{cm} & \Rightarrow \frac{1}{15} - \frac{1}{q_2} = \frac{1}{20} \\ \Rightarrow q_2 = 60\text{cm} & \Rightarrow m = \frac{q_2}{p_2} = 4 \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

اگر در عدسی همگرا، جسم در فواصل یکسانی از یکی از کانون‌های عدسی قرار داشته باشد، در این صورت بزرگ‌نمایی در هر دو حالت یکسان است. روش دوم: با استفاده از رابطه‌ی نیوتون نیز می‌توانیم سؤال را حل کنیم:

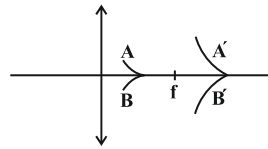
$$f = ma \rightarrow m = \frac{f - 20\text{cm}}{a = \Delta\text{cm}} \rightarrow m = \frac{20}{\Delta} = 4$$

(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۵)

۹۸-

(بهادر کامران)

از آن جایی که در عدسی واگرا همواره تصویر از جسم کوچک‌تر است و در این جا تصویر بزرگ‌تر از جسم می‌باشد، پس عدسی همگرا است. اگر جسم در فاصله‌ی کانونی عدسی همگرا باشد، تصویرش مجازی، مستقیم و بزرگ‌تر خواهد بود. پس فاصله‌ی چشم تا عدسی از فاصله‌ی کانونی آن کم‌تر است.



(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۰)

۹۹-

(مهم اسیری)

$$W = mgh = 600 \times 10 \times 50 = 300000\text{J} = 300\text{kJ}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{W}{t} = \frac{300}{60} = 5\text{kW}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مصرفی}}}{P_{\text{مفید}}} \Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = \frac{P_{\text{مفید}}}{\text{بازده}} = \frac{5}{0.5} = 10\text{kW}$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۰۰-

(سعیر منبری)

طبق رابطه‌ی کار و انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای وارد بر گلوله برابر با تغییر انرژی جنبشی گلوله است. به گلوله دو نیروی شخص و نیروی وزن آن وارد می‌شود. چون گلوله بالا می‌رود، بنابراین کار نیروی وزن، منفی است.

$$W_{\text{شخص}} + W_{\text{mg}} = \Delta K$$

$$\frac{\Delta K = K - K_0}{K_0 = 0, K = \frac{1}{2}mv^2} \rightarrow W_{\text{شخص}} + W_{\text{mg}} = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\frac{W_{\text{mg}} = -mgh, m = 50 \cdot g = 500/\text{kg}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, h = 2\text{m}, v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \rightarrow$$

$$W_{\text{شخص}} = \frac{1}{2} \times 500 \times 10^2 + 500 \times 10 \times 2$$

$$\Rightarrow W_{\text{شخص}} = 25000 + 10000 = 35000\text{J}$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۱۰۱-

(پیمان کامیار)

این شخص کار انجام نمی‌دهد، زیرا در این عمل کتاب جابه‌جایی ندارد. ولی انرژی مصرف می‌کند، چون وارد کردن نیرو برای خنثی کردن وزن کتاب نیاز به صرف انرژی دارد.

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۱۰۲-

(امیر حسین برادران)

در ابتدا انرژی جنبشی جسم در حال کاهش است بنابراین نیروی برآیند در خلاف جهت حرکت متحرک به آن وارد می‌شود، پس از مکان  $x = A$  که نیروی  $\vec{F}_2$  حذف می‌شود، انرژی جنبشی جسم در حال افزایش است؛ بنابراین نیروی  $\vec{F}_1$  در جهت حرکت متحرک به آن وارد می‌شود. با توجه به این که دو نیرو هم‌راستا هستند، نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  در خلاف جهت یکدیگر هستند و  $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_1|$  است.

با توجه به رابطه‌ی کار و انرژی جنبشی و با توجه به نمودار داریم:  $W = \Delta K$

$$\Rightarrow \Sigma F \times \Delta x \times \cos\theta = \Delta K$$

$$0 \leq x \leq A \Rightarrow |\vec{F}| \times \Delta x \times \cos\theta = \Delta K$$

$$\frac{K_1 = K_0, K_2 = \frac{K_0}{2}, \cos\theta = -1}{|\vec{F}| \times \Delta x = |\vec{F}_2 - \vec{F}_1| \times \Delta x = A} \rightarrow$$

$$(|\vec{F}_2| - |\vec{F}_1|) \times A \times (-1) = \left(\frac{K_0}{2} - K_0\right) \Rightarrow |\vec{F}_2| - |\vec{F}_1| = \frac{K_0}{2A} \quad (1)$$

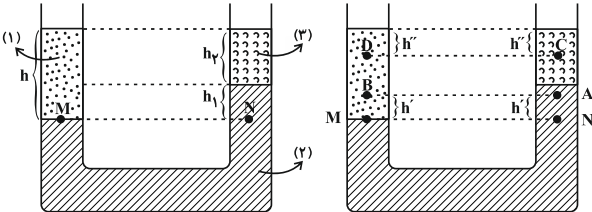




(امیر حسین برادران)

-۱۰۵

ابتدا چگالی مایع‌های درون لوله را با یکدیگر مقایسه می‌کنیم. چون مایع‌های (۱) و (۳) بالاتر از مایع (۲) قرار گرفته‌اند، بنابراین  $\rho_1 < \rho_2$  و  $\rho_3 < \rho_2$  است. با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، فشار در دو نقطه‌ی M و N با یکدیگر برابر است.



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 gh = \rho_2 gh_1 + \rho_2 gh_2$$

$$h = h_1 + h_2 \Rightarrow \rho_1 gh_1 + \rho_1 gh_2 = \rho_2 gh_1 + \rho_2 gh_2$$

$$\rho_1 gh_1 < \rho_2 gh_1 \Rightarrow \rho_1 gh_2 > \rho_2 gh_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 > \rho_2 \Rightarrow \begin{cases} P_C = P_0 + \rho_2 gh'' \\ P_D = P_0 + \rho_1 gh'' \end{cases} \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2} P_D > P_C$$

$$\begin{cases} P_N = P_A + \rho_2 gh' \\ P_M = P_B + \rho_1 gh' \end{cases} \xrightarrow{P_M = P_N} P_A + \rho_2 gh' = P_B + \rho_1 gh'$$

$$\rho_2 > \rho_1 \rightarrow P_A < P_B$$

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

(سعید حاجی مقصدوری)

-۱۰۶

$$Q = mc\Delta\theta, P = \frac{Q}{t} \quad P_1 = P_2 \rightarrow \frac{Q_1}{t_1} = \frac{Q_2}{t_2}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 4200 \times (100 - 25)}{30} = \frac{6 \times 4200 \times 25}{t_2} \Rightarrow t_2 = 2 \text{ min}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳)

(مهم اسری)

-۱۰۷

گرمای داده شده یکسان است:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A \times c_A \times \Delta\theta_A = m_B \times c_B \times \Delta\theta_B$$

$$\xrightarrow{\text{هم جنس اند}} \frac{m_A \times \Delta\theta_A}{c_A = c_B} = m_B \times \Delta\theta_B \Rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{100}{60} = \frac{5}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{هم جنس اند}} \frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{(V_1)_B \Delta\theta_B}{(V_1)_A \Delta\theta_A}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{2L \times L \times \frac{L}{4} \times \frac{5}{3}}{L \times \frac{L}{2} \times \frac{L}{3} \times \frac{1}{6}} = \frac{2}{1} \times \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{10}{3}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴، ۱۴۱ و ۱۴۲)

(هسین ناصبی)

-۱۰۸

دمای مرز مشترک را T در نظر گرفته‌ایم.

$$A \leq x \leq 2A \Rightarrow |\vec{F}'| \times \Delta x' \times \cos \theta' = \Delta K'$$

$$K'_1 = K'_2 = \frac{K_0}{2}, K'_3 = 2K_0, \cos \theta' = 1$$

$$\Delta x' = 2A - A = 2A, |\vec{F}'| = |\vec{F}_1|$$

$$|\vec{F}_1| \times 2A \times 1 = (2K_0 - \frac{K_0}{2}) = \frac{\Delta K_0}{2} \Rightarrow |\vec{F}_1| = \frac{\Delta K_0}{4A} \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow |\vec{F}_1| = \frac{\Delta}{2} (|\vec{F}_2| - |\vec{F}_1|) \Rightarrow 2|\vec{F}_1| = \Delta|\vec{F}_2| \Rightarrow \frac{|\vec{F}_1|}{|\vec{F}_2|} = \frac{\Delta}{2}$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)

(وفید مهرآبادی)

-۱۰۳

چگالی مخلوط برابر با جرم کل مخلوط تقسیم بر حجم کل مخلوط است.

$$\text{جرم کل} = 80 + m \text{ (g)} \quad (1)$$

$$\text{حجم کل} = V_1 + V_2 - \Delta V = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} - \Delta V = \frac{80}{1} + \frac{m}{1/5} - 20 \text{ cm}^3 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \text{چگالی مخلوط} = \frac{\text{جرم کل}}{V_{\text{کل}}} = \frac{80 + m}{80 + \frac{m}{1/5} - 20} = 1/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

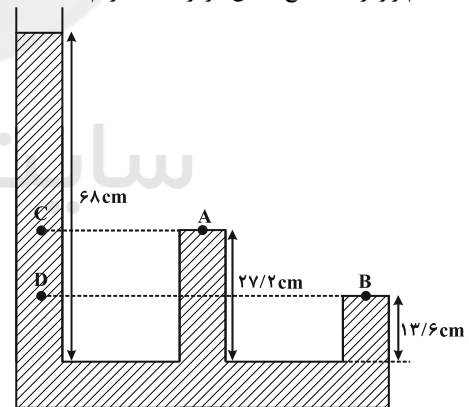
$$\Rightarrow 80 + m = 112 + \frac{1/4}{1/5} m - 28 \Rightarrow \frac{1}{15} m = 4 \Rightarrow m = 60 \text{ g}$$

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

(مهم صارق ماه‌سیرده)

-۱۰۴

فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، برابر است. داریم:



$$P_A = P_C$$

$$\Rightarrow P_A = \frac{\rho_{\text{ب}} gh_C}{\rho_{\text{جیوه}} g} + P_0 = \frac{1 \times 10^3 \times 40/8}{13600} + 75 = 78 \text{ cmHg}$$

$$P_B = P_D$$

$$\Rightarrow P_B = \frac{\rho_{\text{ب}} gh_D}{\rho_{\text{جیوه}} g} + P_0 = \frac{1 \times 10^3 \times 54/4}{13600} + 75 = 79 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{78}{79}$$

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)



حالت اول:  $\frac{1}{p_1} - \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f} \xrightarrow{p_1=f} \frac{1}{f} - \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{q_1} = \frac{2}{f} \Rightarrow q_1 = \frac{f}{2}$

حالت دوم:  $\frac{1}{p_2} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \xrightarrow{p_2=\frac{f}{2}} \frac{1}{\frac{f}{2}} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{2}{f} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q_2} = \frac{2}{f} + \frac{1}{f} = \frac{3}{f} \Rightarrow q_2 = \frac{f}{3}$

$\Delta q = \frac{f}{3} - \frac{f}{2} = -\frac{f}{6}$

علامت منفی به این معنی است که کاهش یافته یعنی تصویر به عدسی نزدیک شده است.

(نور و بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۹)

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۴)

-۱۱۳

بر اساس قاعده‌های شکست نور،

رابطه‌ی  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$  برقرار است.

از لحاظ ریاضی باید دانست که تابع

سینوسی در بازه‌ی  $(0, 90^\circ)$  صعودی است.

یعنی با افزایش زاویه، سینوس آن نیز افزایش خواهد یافت. در این مسئله

ذکر شده اگر  $i$  افزایش یابد بقیه‌ی زاویه‌ها چه خواهند شد؟ در پاسخ

می‌توان گفت افزایش  $i$  موجب افزایش  $r$  می‌شود. در نتیجه برای ثابت

ماندن کسر  $(n)$  الزاماً باید مخرج کسر یعنی  $\sin r$  نیز افزایش یابد که آن

هم افزایش  $r$  را به دنبال خواهد داشت (رد گزینه‌ی «۳»). از طرف دیگر

$\hat{B} = 180^\circ - \hat{A} - \hat{C} = 90^\circ - \hat{A} + 90^\circ - \hat{C} = \hat{r} + \hat{r}'$  به عبارتی مجموع

زاویه‌ی  $i'$  نیز کاهش می‌یابد.

(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

(سراسری تهری - ۹۴)

-۱۱۴

هنگامی که فنر را نسبت به حالت تعادل (در اینجا حالت عادی‌اش) به

اندازه‌ی  $10 \text{ cm}$  فشرده می‌کنیم، در فنر انرژی پتانسیل ذخیره می‌شود که

بعد از رهاکردن جسم، این انرژی به انرژی جنبشی جسم تبدیل می‌شود و

چون نیروی اصطکاک وجود ندارد، تمام انرژی پتانسیل جسم به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. داریم:

$\frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} mv^2 \xrightarrow{x=0/1m} 40 \cdot (0/1)^2 = 0/5 \times v^2$

$\Rightarrow v = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$

$\frac{Q_1}{t_1} = \frac{Q_2}{t_2} \Rightarrow \frac{k_1 A_1 \Delta T_1}{L_1} = \frac{k_2 A_2 \Delta T_2}{L_2}$

$\xrightarrow{k_2=6k_1, A_2=A_1} \frac{k_1(T-300)}{d} = \frac{6k_1(420-T)}{3d}$

$\Rightarrow 840 - 2T = T - 300$

$1140 = 3T \Rightarrow T = 380 \text{ K} \Rightarrow \theta = 380 - 273 = 107^\circ \text{C}$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

(مسئله ناصبی)

-۱۰۹

با توجه با ثابت بودن حجم ظرف و جرم گاز درون آن، چگالی گاز ثابت است.

$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{m_1=m_2} \rho_1 = \rho_2$

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{V_1=V_2} \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{227+273}{127+273} = \frac{3}{2}$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

(مسئله اسری)

-۱۱۰

چون پیستون متحرک و بدون اصطکاک است، در طول فرایند، فشار گاز ثابت می‌ماند:

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{P_1=P_2} \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \xrightarrow{V=Ah} \frac{h_1}{T_1} = \frac{h_2}{T_2}$

$\xrightarrow{T_2=1/2 T_1} \frac{h_2}{h_1} = 1/2 \Rightarrow h_2 = 1/2 h_1 \Rightarrow \Delta h = h_2 - h_1 = 0/2 h_1$

$\frac{\Delta h}{h_1} \times 100 = +20\%$

به عبارتی اگر دمای مطلق گاز را ۲۰ درصد افزایش دهیم، ارتفاع گاز زیر پیستون

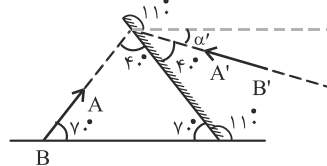
نیز ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۱ و ۲

(سراسری ریاضی - ۹۰)

-۱۱۱



با توجه به زاویه‌ی بین جسم و آینه  $(\alpha)$  زاویه‌ی بین تصویر و سطح افقی را تعیین می‌کنیم:

$\hat{\alpha} = 180 - 70 \times 2 = 40^\circ$

$\hat{\alpha}' = 180 - (110 + \alpha) \xrightarrow{\hat{\alpha}=40^\circ} \hat{\alpha}' = 30^\circ$

(نور و بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

(سراسری تهری - ۹۳)

-۱۱۲

وقتی جسم در فاصله‌ی  $f$  از عدسی واگرا قرار دارد،  $q = \frac{f}{2}$  است و هنگامی

که در فاصله‌ی  $\frac{f}{2}$  از عدسی قرار دارد  $q = \frac{f}{2}$  است.



دقت کنید که بیش‌ترین سرعت جسم در لحظه‌ای خواهد بود که فنر به حالت عادی‌اش می‌رسد.

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۱۵-

(سراسری قارج از کشور ریاضی - ۹۳)

کار نیروی  $\vec{F}$  در راستای محور  $y$  صفر است، زیرا جابجایی در آن راستا صفر می‌باشد ( $W_y = 0$ ) چون جابه‌جایی و نیروی در راستای محور  $x$  هم جهت می‌باشند، با استفاده از تعریف کار داریم:

$$W_x = F_x d_x \cos(\theta) \rightarrow \frac{F_x = 15 \text{ N}, d_x = 10 \text{ m}}{\cos 0^\circ = 1}$$

$$W_x = 15 \times 10 \times (1) = 150 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W = W_x + W_y \rightarrow \frac{W_x = 150 \text{ J}}{W_y = 0} \rightarrow W = 150 \text{ J}$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۱۱۶-

(سراسری قارج از کشور تهری - ۹۴)

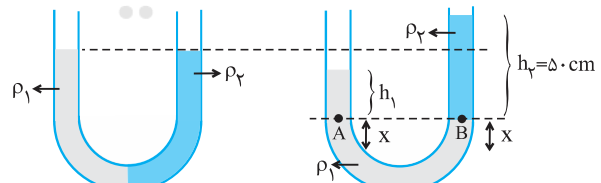
وقتی نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و شیشه بیش‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد (مانند آب و شیشه) سطح مایع در لوله بالاتر از سطح مایع درون ظرف بوده و سطح آن به شکل فرو رفته در می‌آید.

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۹)

۱۱۷-

(سراسری ریاضی - ۹۵)

پس از باز شدن شیر، مایع چگال‌تر (آب) در پایین قرار می‌گیرد و نفت را در شاخه‌ی سمت راست به بالا می‌راند. حالت تعادل در وضعیت دوم را مطابق شکل رسم می‌کنیم. نقاط هم‌تراز متعلق به یک مایع ساکن، هم‌فشارند، پس: دو نقطه‌ی هم‌تراز  $A$  و  $B$  هم‌فشارند و داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\rho_1 = 1 - \frac{g}{cm^3}, h_2 = 50 \text{ cm}, \rho_2 = 0.8 - \frac{g}{cm^3}$$

$$1 \times h_1 = 0.8 \times 50 \Rightarrow h_1 = 40 \text{ cm}$$

جمع ارتفاع دو شاخه  $100 \text{ cm}$  می‌باشد، بنابراین داریم:

$$h_1 + 2x + h_2 = 100 \Rightarrow 40 + 2x + 50 = 100 \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

باید دقت کرد که این  $100 \text{ cm}$  در دو شاخه توزیع شده است و به هر اندازه که از شاخه‌ی سمت چپ کاهش می‌یابد به شاخه‌ی سمت راست می‌افزاید.

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۴)

۱۱۸-

(سراسری قارج از کشور تهری - ۸۵)

بر اساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین قطعه‌ی مسی و یخ صفر درجه‌ی سلسیوس برابر است با صفر، لذا می‌توان نوشت:

$$\Sigma Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 L_F = 0$$

$$m_1 = 3 \text{ kg}, c_1 = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \theta_e = 0^\circ \text{C}$$

$$\theta_1 = 11/1^\circ \text{C}, m_2 = ? \text{ kg}, L_F = 333000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$3 \times 400 \times (0 - 11/1) + m_2 \times 333000 = 0$$

$$\Rightarrow m_2 = 0.4 \text{ kg} \Rightarrow m_2 = 400 \text{ g}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۱)

۱۱۹-

(سراسری تهری - ۹۵)

با استفاده از رابطه‌ی انبساط طولی میله‌ها با تغییر دما داریم:

$$\begin{cases} l_{Fe} = l_{Fe}(1 + \alpha_{Fe}\theta) = l_{Fe}(1 + 1/2 \times 10^{-3}) \\ = l_{Fe} + 1/2 \times 10^{-3} l_{Fe} \\ l_{Cu} = l_{Cu}(1 + \alpha_{Cu}\theta) = l_{Cu}(1 + 1/8 \times 10^{-3}) \\ = l_{Cu} + 1/8 \times 10^{-3} l_{Cu} \end{cases}$$

با کم کردن رابطه‌ها از هم داریم:

$$l_{Cu} - l_{Fe} = l_{Cu} - l_{Fe} + (1/8 l_{Cu} - 1/2 l_{Fe}) \times 10^{-3}$$

$$\frac{l_{Cu} - l_{Fe} = -1 \text{ mm}}{l_{Cu} - l_{Fe} = 0.5 \text{ mm}} \rightarrow 0.5 = -1 + (1/8 l_{Cu} - 1/2 l_{Fe}) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1/8 l_{Cu} - 1/2 l_{Fe} = 1.5 \times 10^3 \\ l_{Cu} = l_{Fe} - 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow l_{Fe} = 250.3 \text{ mm} = 250.3 \text{ cm}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۰)

۱۲۰-

(سراسری قارج از کشور تهری - ۸۷)

قانون گازها را برای دو وضعیت حباب می‌نویسیم، باید توجه داشت که فشار حباب در سطح آب برابر  $P_0$  و در عمق  $h$  برابر  $P_0 + \rho g h$  شده است. در این جا دما ثابت فرض شده است. بنابراین داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow T_1 = T_2$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow V_2 = 3 V_1, P_2 = P_0 = 10^5 \text{ Pa} \rightarrow P_1 V_1 = 10^5 (3 V_1)$$

$$\Rightarrow P_1 = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

از طرف دیگر فشار کل در عمق  $h$  از دریاچه از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید.



$$U = \frac{q^2}{2C} \quad q = \text{ثابت}$$

$$\Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{C_2}{C_1} \quad C_1 = 4\mu F \rightarrow 2 = \frac{C_2}{4} \Rightarrow C_2 = 8\mu F$$

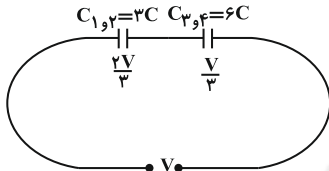
(الکتروسیته‌ی ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۴۱ تا ۴۴)

(بوادر کامران)

-۱۲۴

در خازن‌های متوالی، نسبت ولتاژها برابر با عکس نسبت ظرفیت خازن‌ها است. بنابراین با توجه به شکل زیر چون  $C_{3,4} = 2C_{1,2}$  است، پس  $V_{1,2} = 2V_{3,4}$  می‌شود. پس  $V_1 = V_2 = 2 \frac{V}{3}$  و  $V_3 = V_4 = \frac{V}{3}$  است.

حال انرژی ذخیره‌شده در هر خازن را حساب می‌کنیم:



$$C_{1,2} = C_1 + C_2 = 2C$$

$$C_{3,4} = C_3 + C_4 = 6C$$

$$U_1 = \frac{1}{2} C_1 V_1^2 \Rightarrow U_1 = \frac{1}{2} C \frac{4V^2}{9} = \frac{2}{9} CV^2$$

$$U_2 = \frac{1}{2} C_2 V_2^2 \Rightarrow U_2 = \frac{1}{2} 2C \frac{4V^2}{9} = \frac{4}{9} CV^2$$

$$U_3 = \frac{1}{2} C_3 V_3^2 \Rightarrow U_3 = \frac{1}{2} 2C \frac{V^2}{9} = \frac{1}{9} CV^2$$

$$U_4 = \frac{1}{2} C_4 V_4^2 \Rightarrow U_4 = \frac{1}{2} 4C \frac{V^2}{9} = \frac{2}{9} CV^2$$

$$\Rightarrow U_2 > U_1 = U_4 > U_3$$

(الکتروسیته‌ی ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴)

(اسماعیل امیر)

-۱۲۵

چون مقاومت‌ها هم جنس و هم جرم هستند، داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \frac{\rho_1 = \rho_2}{m_1 = m_2} \rightarrow V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 l_1 = A_2 l_2$$

$$\Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{l_2}{l_1} \quad (1)$$

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

$$\frac{\rho_1 = \rho_2}{\text{مقاومت ویژه}} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1} \times \frac{A_1}{A_2} \stackrel{(1)}{=} \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \quad (2)$$

مقاومت‌ها به‌صورت متوالی بسته‌شده‌اند. پس جریان یکسانی از هر دو می‌گذرد.

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{IR_1}{IR_2} \stackrel{(2)}{\rightarrow} \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2 = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 = 4^2 = 256$$

(ترکیبی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۶۷ تا ۷۰)

$$P_1 = P_0 + \rho gh \quad P_1 = 3 \times 10^5 \text{ Pa}, P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$3 \times 10^5 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times h \Rightarrow 2 \times 10^5 = 10^4 h$$

$$\Rightarrow h = 20 \text{ m}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۸ و ۱۵۲ تا ۱۵۴)

### فیزیک ۳

-۱۲۱

(مفسر پیکان)

بار هر جسم مضرب صحیحی از بار پایه است. از طرفی، باید  $-8\mu C$  بار از جسم خارج شود تا بار جسم  $+8\mu C$  شود. بنابراین:

$$q = -ne \Rightarrow -8 \times 10^{-6} = -n \times \frac{1.6}{1.0} \times 10^{-19} \Rightarrow n = 5 \times 10^{13} \text{ الکترون}$$

(الکتروسیته) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

-۱۲۲

(امیرحسین برادران)

پتانسیل الکتریکی نقاطی که روی خط عمود بر خطوط میدان الکتریکی قرار دارند یکسان است. بنابراین:

$$V_C = V_{C'}$$

$$V_A - V_C = V_A - V_{C'} = Ed$$

$$\frac{d = \frac{3}{4}a}{V_A = 10V, V_{C'} = -5V} \rightarrow 15 = E \times \frac{3}{4}a \Rightarrow E \cdot a = 20V \quad (1)$$

اگر در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا شویم، پتانسیل الکتریکی نقاط

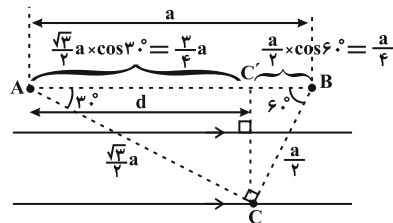
$$|V_A - V_B| = Ea \stackrel{(1)}{\rightarrow} |V_A - V_B| = 20V \quad \text{کاهش می‌یابد،}$$

$$\frac{V_A > V_B}{\rightarrow} V_A - V_B = 20V$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q}$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = (-20) \times (-25 \times 10^{-6})$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = 50 \times 10^{-5} \text{ J} = 500 \mu\text{J}$$



(الکتروسیته‌ی ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

-۱۲۳

(مهری براتی)

در خازن‌های متوالی، بار ذخیره‌شده در خازن‌ها با هم برابر است. بنابراین داریم:



۱۲۶-

(فارق مردانی)

در صورتی توان خروجی مولد بیشینه است که  $R = r$  باشد. بنابراین:

$$R = r = 2\Omega$$

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R + \sum r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2 + 2} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{4}$$

$$(P = \varepsilon I - r I^2 \Rightarrow 18 = \varepsilon \left(\frac{\varepsilon}{4}\right) - 2 \left(\frac{\varepsilon}{4}\right)^2)$$

$$\Rightarrow 18 = \frac{\varepsilon^2}{4} - \frac{\varepsilon^2}{8} \Rightarrow 18 = \frac{\varepsilon^2}{8}$$

$$\Rightarrow \varepsilon^2 = 144 \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

(میران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۱۲۷-

(مهم اسری)

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R + r} = \frac{12 + 6}{2 + 2/5 + 3/5 + 0/5 + 0/5} \Rightarrow I = 2A$$

$$V_M + \varepsilon_1 - r_1 I - R_1 I = V_N$$

$$\Rightarrow V_N - V_M = \Delta V = 12 - 0/5 \times 2 - 2 \times 2$$

$$\Rightarrow \Delta V = 7V$$

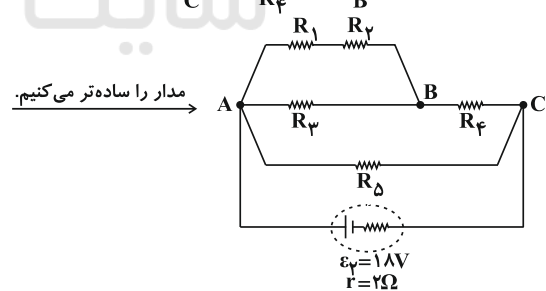
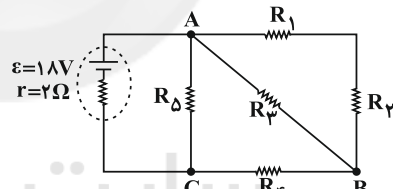
$$\Delta U = q \Delta V \Rightarrow \Delta U = (+4) \times 7 = +28 \mu J$$

(میران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳، ۶۷ و ۶۸)

۱۲۸-

(عرفان مقارنپور)

ابتدا مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم و سپس جریان کل مدار را به دست می‌آوریم:



$$R_{1,2} = R + R = 2R$$

$$R_{1,2,3} = \frac{R_{1,2} \times R_3}{R_{1,2} + R_3} = \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{2}{3}R$$

$$R_{1,2,3,4} = R_{1,2,3} + R_4 = \frac{2}{3}R + R = \frac{5}{3}R$$

$$R_{eq} = \frac{R_{1,2,3,4} \times R_5}{R_{1,2,3,4} + R_5} = \frac{\frac{5}{3}R \times R}{\frac{5}{3}R + R} = \frac{5}{8}R$$

$$R = 4\Omega \rightarrow R_{eq} = \frac{5}{2} = 2/5\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{2/5 + 2} = 4A$$

$$\frac{P_{تولیدی}}{P_{تلف‌شده}} = \frac{\varepsilon I}{r I^2} = \frac{\varepsilon}{r I} = \frac{18}{2 \times 4} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

(میران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

۱۲۹-

(فارق مردانی)

با توجه به قاعده‌ی دست راست و منفی بودن بار الکترون، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون به سمت پایین خواهد بود.

(میران مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌ی ۹۰)

۱۳۰-

(نصرت‌الله افاضل)

چون نیروی مغناطیسی وارد بر ذره همواره بر سرعت آن عمود است، مسیر حرکت ذرات، دایره‌ای است و نیروی مغناطیسی وارد بر ذره، نیروی مرکزگرای آن را تأمین می‌کند. از این رو داریم:

$$\frac{mv^2}{R} = qvB \Rightarrow \frac{mv}{R} = qB \Rightarrow \frac{m}{R} = \frac{qB}{v}$$

چون  $\frac{qB}{v}$  برای هر دو ذره یکسان است، پس مسیری که شعاع کم‌تری دارد

مربوط به ذره‌ی با جرم کم‌تر است (گزینه‌های «۱» و «۴» نادرست هستند.) و بنابر قاعده‌ی دست راست و مثبت بودن بار  $q$  گزینه‌ی «۲» درست است.

(میران مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۱۳۱-

(فارق مردانی)

ابتدا اندازه و جهت  $\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_3$  را به دست می‌آوریم:

$$\text{جهت } \otimes, B_1 = \frac{\mu_0 N_1 I_1}{2R_1} = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 N_2 I_2}{2R_2} = \frac{\mu_0 I_2}{2 \times 2R} = \frac{\mu_0 I_2}{4R}$$

$$\text{جهت } \otimes, B_3 = \frac{\mu_0 N_3 I_3}{2R_3} = \frac{\mu_0 I}{2 \times 4R} = \frac{\mu_0 I}{8R}$$

پس برای این‌که میدان برابری در مرکز حلقه صفر شود باید جهت  $\vec{B}_2$  برون‌سو ( $\odot$ ) باشد و اندازه‌ی آن برابر است با:

$$B_2 = B_1 + B_3 \Rightarrow \frac{\mu_0 I_2}{4R} = \frac{\mu_0 I}{2R} + \frac{\mu_0 I}{8R} \Rightarrow \frac{I_2}{4} = \frac{I}{2} + \frac{I}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{I_2}{4} = \frac{5I}{8} \Rightarrow I_2 = 2/5 I$$

چون میدان مغناطیسی ناشی از جریان عبوری از حلقه‌ی (۲) در مرکز مشترک حلقه‌ها برون‌سو است، طبق قاعده‌ی دست راست باید جریان پادساعتگرد باشد.

(میران مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

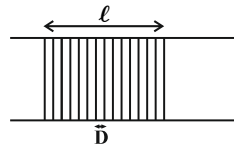


۱۳۲-

(نیما نوروزی)

برای به‌دست آوردن بزرگی میدان مغناطیسی روی محور اصلی سیمولوله از رابطه‌ی  $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$  استفاده می‌کنیم که در آن  $\ell$  طول سیمولوله است. با توجه به شکل زیر در این مسئله می‌توان گفت که  $\ell = ND$  می‌باشد، (D: قطر سطح مقطع سیم) پس داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{ND} = \frac{\mu_0 I}{D} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 2}{3 \times 10^{-3}} = 8 \times 10^{-4} T = 0.8 \text{ mT}$$



(میران مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌ی ۹۶)

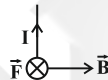
۱۳۳-

(نصرت‌الله اخفاصل)

$$F = ILB \sin \theta$$

$$\theta = 90^\circ \rightarrow F = 10 \times 0.2 \times 100 \times 10^{-4} \times \sin 90^\circ = 0.2 \text{ N}$$

با استفاده از قاعده‌ی دست راست جهت نیرو به سمت شمال (درون سو) است.



(میران مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۸)

۱۳۴-

(مهم اسری)

ابتدا ضریب خودالقایی سیمولوله را به‌دست می‌آوریم:

$$L = \frac{K \mu_0 N^2 A}{\ell} = \frac{1 \times 12 \times 10^{-7} \times (2 \times 10^3)^2 \times 100 \times 10^{-4}}{50 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow L = 9.6 \times 10^{-3} \text{ H}$$

$$|\mathcal{E}| = \left| -L \frac{dI}{dt} \right| \Rightarrow \mathcal{E} = 9.6 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow \mathcal{E} = 9.6 \times 10^{-2} \text{ V}$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

۱۳۵-

(مهم اسری)

اگر در یک پیچ با N حلقه، شار عبوری در مدت  $\Delta t$  ثانیه به‌اندازه‌ی  $\Delta \Phi$  تغییر کند، در مدار بار الکتریکی  $\Delta q$  جاری می‌شود:

$$\begin{cases} \bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} = -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \\ \bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \end{cases} \Rightarrow \frac{-N \Delta \Phi}{R \Delta t} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = \left| -\frac{N \Delta \Phi}{R} \right|$$

$$\frac{t_1 = 1 \text{ s}}{t_2 = 4 \text{ s}} \Delta q = \frac{50 \times (1 - 4)}{10} \Rightarrow \Delta q = 20 \text{ C}$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۱۳۶-

(مهم صارق ماسیره)

ابتدا معادله‌ی جریان - زمان را از روی نمودار تعیین می‌کنیم:

$$\frac{3T}{2} = 0.02 \Rightarrow T = 0.02 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 100\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow I = I_m \sin \omega t \Rightarrow I = 12 \sin(100\pi t)$$

اما با توجه به قانون القای فارادی داریم:

$$\begin{cases} \mathcal{E}_L = -L \frac{dI}{dt} = -L \times 1200\pi \cos(100\pi t) \\ \mathcal{E}_L = -12\pi \cos(100\pi t) \end{cases}$$

$$\Rightarrow L \times 1200\pi = 12\pi \Rightarrow L = 0.01 \text{ H}$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

۱۳۷-

(بوادر کامران)

مبدل کاهنده است.  $V_1 > V_2 \Rightarrow$

در یک مبدل که تعداد حلقه‌های آن در مدار ثانویه کم‌تر از مدار اولیه است، ولتاژ کم می‌شود؛ زیرا:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌ی ۱۲۹)

۱۳۸-

(غرشید رسولی)

$$\mathcal{E}' = BvL$$

$$\Rightarrow \mathcal{E}' = 0.6 \times 15 \times 0.2 = 1.8 \text{ V}$$

نیروی محرکه‌ی القایی در میله از  $\mathbf{b}$  به سمت  $\mathbf{a}$  یعنی خلاف جهت نیروی محرکه‌ی مولد است (طبق قاعده‌ی دست راست و قانون لنز) اندازه‌ی جریان

$$I = \frac{\mathcal{E} - \mathcal{E}'}{R} = \frac{2 - 1.8}{5} = \frac{0.2}{5} = 0.04 \text{ A}$$

مدار برابر است با:

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۸)

۱۳۹-

(امیرحسین برادران)

چون جریان عبوری از دو سیم در یک جهت است، بنابراین برابری میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم در مکانی بین دو سیم، برابر با صفر می‌شود. با استفاده از قاعده‌ی دست راست، در فضای بین دو سیم جهت میدان حاصل از جریان سیم (۱) درون سو و جهت میدان حاصل از جریان سیم (۲) برون سو است. بنابراین بزرگی میدان برابری بین دو سیم برابر با تفاضل اندازه‌های

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

میدان‌های حاصل از هر سیم است.

$$B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{\mu_0 I_1}{2\pi x} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d - x} \xrightarrow{I_1 = I_2} x = \frac{d}{2} = 4 \text{ R}$$

بنابراین در وسط فاصله‌ی بین دو سیم، میدان برابر با صفر می‌شود.

با حرکت حلقه از مجاورت سیم (۱) تا زمانی که فاصله‌ی مرکز حلقه از دو سیم برابر با  $4R$  شود، بزرگی میدان مغناطیسی کاهش و در نتیجه شار عبوری از حلقه کاهش می‌یابد. چون میدان مغناطیسی برابری در فاصله‌ی  $x < 4R$  درون سو است، لذا مطابق قانون لنز جهت جریان القایی در حلقه



$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} F_{BA} = k \frac{\sqrt{3}q \times q}{a^2} = \sqrt{3} \left( \frac{kq^2}{a^2} \right) \\ F_{CA} = k \frac{q \times q}{a^2} \end{cases}$$

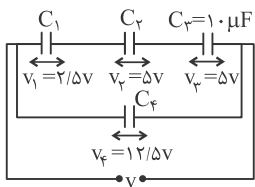
$$\Rightarrow F_{BA} = \sqrt{3} F_{CA}$$

$$\tan \alpha = \frac{F_{CA}}{F_{BA}} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{F_{CA}}{\sqrt{3} F_{CA}} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

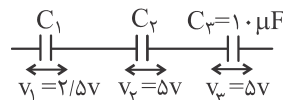
$$\Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

(الکتريسته‌ی ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۲)

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۹۳)



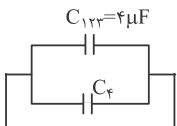
در اتصال متوالی خازن‌ها، اختلاف پتانسیل دو سر خازن‌ها، با ظرفیت آن‌ها نسبت عکس دارد. از طرفی چون شاخه‌ی  $C_F$  موازی با شاخه‌ی بالا است، اختلاف پتانسیل دو سر شاخه‌ی بالا نیز  $12/5V$  می‌شود، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر خازن  $C_F$  نیز ۵ ولت خواهد بود. حال داریم:



$$\frac{C_2}{C_3} = \frac{V_3}{V_2} \quad \frac{V_2 = 5V, C_2 = ?}{V_3 = 5V, C_3 = 10 \mu F} \rightarrow \frac{C_2}{10} = 1 \Rightarrow C_2 = 10 \mu F$$

$$\frac{C_1}{C_3} = \frac{V_3}{V_1} \quad \frac{V_1 = 2/5 V, C_3 = 10 \mu F}{V_3 = 5V} \rightarrow \frac{C_1}{10} = \frac{5}{2/5} \Rightarrow C_1 = 20 \mu F = C_{eq}$$

$$\frac{1}{C_{123}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{20} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{5}{20} \Rightarrow C_{1,2,3} = 4 \mu F$$



$$C_{eq} = C_{123} + C_F$$

$$C_F = 16 \mu F$$

(الکتريسته‌ی ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

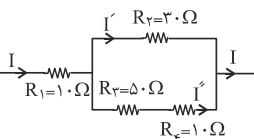
(سراسری تجربی - ۶۷)

مطابق تعریف، اختلاف پتانسیل نسبت انرژی بر بار عبوری است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{\Delta U = 8 \mu J}{q = 1/6 \mu C} \Rightarrow \Delta V = \frac{8}{1/6} = 5V$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(سراسری تجربی - ۸۴)



جریان شاخه‌ی ۳۰ اهمی را برابر  $I'$  و جریان شاخه‌ی پایین را  $I''$  فرض می‌کنیم. توان هر مقاومت را جداگانه محاسبه کرده و سپس مقایسه می‌کنیم.

۱۴۲

۱۴۳

۱۴۴

ساعتگرد است. در فاصله‌ی  $x > 4R$  با نزدیک شدن حلقه به سیم (۲)، بزرگی میدان مغناطیسی افزایش و لذا شار عبوری از حلقه افزایش می‌یابد و از آنجا که در فاصله‌ی  $x > 4R$ ، میدان مغناطیسی برآیند برون‌سو است، لذا جهت جریان القایی در حلقه ساعتگرد است تا مطابق قانون لنز با افزایش شار مخالفت کند.

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۱۱ تا ۱۱۷)

(امیرحسین برادران)

۱۴۰

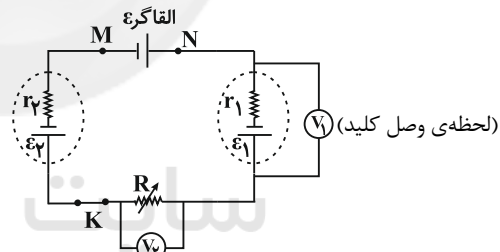
مطابق شکل، مولدها به صورت مخالف بسته شده‌اند. در لحظه‌ی وصل کلید جریان عبوری از القاگر در حال افزایش است. بنابراین مطابق قانون لنز در این لحظه القاگر مانند یک مولد عمل می‌کند که مانع عبور جریان از القاگر شود. از آنجا که در این لحظه  $V_N > V_M$  است، بنابراین پایانه‌ی مثبت این مولد به نقطه‌ی N و پایانه‌ی منفی آن به نقطه‌ی M متصل است. لذا باید جریان در مدار به صورت پادساعتگرد باشد یعنی  $\epsilon_2 > \epsilon_1$  است. پس از افزایش مقاومت R جریان عبوری در مدار کاهش می‌یابد، بنابراین عدد ولت‌سنج  $V_1$  کاهش می‌یابد.

$$V_1 = \epsilon_1 + r_1 I \xrightarrow{I \downarrow} V_1 \downarrow$$

با کاهش جریان در مدار افت پتانسیل در مقاومت‌های درونی مولدها کاهش می‌یابد. بنابراین اختلاف پتانسیل دوسر مقاومت R افزایش می‌یابد.

$$I = \frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{r_1 + r_2 + R} \Rightarrow \epsilon_2 - \epsilon_1 = r_1 I + r_2 I + RI \xrightarrow{I \downarrow} V_2 \uparrow$$

ثابت  $\frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{r_1 + r_2 + R}$

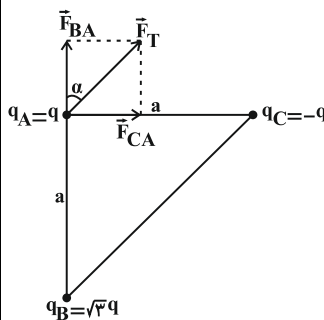


(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ و ۱۱۷ تا ۱۱۹)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۳

۱۴۱

(سراسری تجربی - ۸۷)



برای محاسبه‌ی زاویه‌ای که بردار برآیند با پاره خط AB می‌سازد، ابتدا نیروهای وارد بر بار  $q_A$  را رسم می‌کنیم و سپس با استفاده از قانون کولن اندازه‌ی هر نیرو را حساب می‌کنیم و در آخر با رسم بردار برآیند و محاسبه‌ی اندازه‌ی آن، زاویه‌ی مورد نظر را به دست می‌آوریم.



$$\Rightarrow \frac{12}{3(10+r)} = \frac{2}{r} \Rightarrow 2r = 10 + r \Rightarrow r = 10 \text{ cm}$$

(میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

(سراسری ریاضی - ۱۵)

-۱۴۷

ابتدا شدت جریان مدار که جریان عبوری از سیمولوله است را به دست می‌آوریم:

$$P = RI^2 \quad \frac{P=\lambda W}{R=2\Omega} \rightarrow \lambda = 2 \times I^2 \Rightarrow I = 2A$$

میدان مغناطیسی درون سیمولوله به صورت زیر به دست می‌آید:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{L}$$

$$\frac{N=20, I=2A}{L=1m} \rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 2 = 2 / 4\pi \times 10^{-5} T$$

(میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۹۶)

(سراسری ریاضی - ۷۸)

-۱۴۸

طبق رابطه  $\Phi = BA \cos \theta$  زاویه  $\theta$  زاویه بین بردار میدان مغناطیسی و بردار عمود بر سطح حلقه است. از آنجایی که  $\Phi_{\max} = BA$  و در

این جا  $\Phi = \frac{1}{2} \Phi_{\max}$  است با مقایسه‌ی این روابط خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \Phi = BA \cos \theta \\ \Phi_{\max} = BA \end{cases} \Rightarrow \Phi = \Phi_{\max} \cdot \cos \theta \rightarrow \frac{\Phi = \frac{1}{2} \Phi_{\max}}{\Phi_{\max} = BA}$$

$$\frac{1}{2} \Phi_{\max} = \Phi_{\max} \cos \theta \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \rightarrow \theta = 60^\circ$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

(سراسری تهری - ۸۶)

-۱۴۹

در ابتدا جریان را در لحظه‌ی  $t = 2s$  تعیین می‌کنیم:

$$I = -t^2 + 2 \sin \pi t \xrightarrow{t=2s}$$

$$I = -(2)^2 + 2 \sin 2\pi \rightarrow I = -4A$$

انرژی ذخیره شده در القاگر برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{I=-4A, L=0.2H} U = \left(\frac{1}{2}\right)(0.2)(-4)^2$$

$$\Rightarrow U = 0.16 J$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌ی ۱۲۳)

(سراسری قارج از کشور تهری - ۹۴)

-۱۵۰

هنگامی که نمودار شار عبوری بر حسب زمان به صورت سینوسی باشد، در لحظه‌ای که شار گذرنده از سطح مدار بسته، صفر باشد، نیروی محرکه‌ی القایی بیشینه است. از طرفی با توجه به قانون لنز، در لحظه‌ای که شیب خط مماس بر نمودار  $\Phi - t$  مثبت باشد، نیروی محرکه‌ی القایی منفی خواهد بود. بنابراین در لحظه‌ی  $t_2$ ، نیروی محرکه‌ی القایی بیشینه و منفی است.

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌ی ۱۱۲)

دقت کنید مقاومت‌های  $R_3$  و  $R_4$  جمعاً برابر ۶۰ اهم هستند و لذا با توجه به اینکه جریان در مقاومت‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها توزیع می‌گردد، انتظار می‌رود که از جریان  $I$  شاخه‌ی اصلی مقدار  $\frac{1}{3}$  به شاخه‌ی

$$I' = \frac{2I}{3}, I'' = \frac{I}{3}$$

پایین و  $\frac{2I}{3}$  به شاخه‌ی بالا تعلق گیرد:

به این ترتیب می‌توان هر مقاومت را محاسبه کرد:

$$P_1 = R_1 I'^2 \xrightarrow{R_1=10\Omega} P_1 = 10 I'^2$$

$$P_2 = R_2 I''^2 \xrightarrow{R_2=20\Omega} P_2 = 20 \times \left(\frac{I}{3}\right)^2 = 20 \times \frac{4I^2}{9} = \frac{40}{3} I^2$$

$$P_3 = R_3 I''^2 \xrightarrow{R_3=50\Omega} P_3 = 50 \times \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{50 I^2}{9}$$

$$P_4 = R_4 I''^2 \xrightarrow{R_4=10\Omega} P_4 = 10 \times \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{10 I^2}{9}$$

یعنی توان  $R_2$  بزرگ‌تر است.

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

(سراسری قارج از کشور ریاضی - ۸۹)

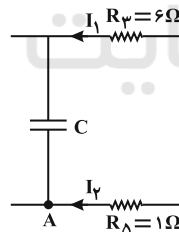
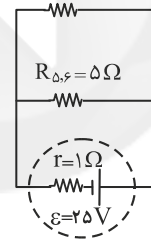
-۱۴۵

$$R_{1,2,3,4} = 20 \Omega$$

می‌دانیم از خازن پر شده جریان مستقیم عبور نمی‌کند، بنابراین پس از این که مدار به تعادل رسید، مدار تک‌حلقه است و می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{5,6}} + \frac{1}{R_{1,2,3,4}} \Rightarrow R_T = 4 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{25}{4 + 1} = 5 A$$



بنابر قانون تقسیم جریان در شاخه‌های موازی، جریان  $I_1 = 1A$  از شاخه‌ی بالایی و جریان  $I_2 = 4A$  از شاخه‌ی پایینی عبور می‌کند و اگر قانون اختلاف پتانسیل‌ها را برای حلقه‌ی رسم شده بنویسیم، خواهیم داشت:

$$V_A - V_C + 6 \times 1 + 2 \times 1 - 1 \times 4 = V_A$$

$$\Rightarrow V_C = 4V \Rightarrow q = CV_C = 10 \times 4 = 40 \mu C$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶ و ۶۷ تا ۷۴)

(سراسری قارج از کشور تهری - ۸۹)

-۱۴۶

چون برآیند میدان‌های مغناطیسی برابر صفر است، اندازه‌ی میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست در مرکز حلقه و میدان مغناطیسی حلقه در مرکز با یکدیگر برابرند و داریم:

$$B \text{ سیم} = B \text{ حلقه} \Rightarrow \frac{\mu_0 I_1}{2\pi(10+r)} = \frac{\mu_0 I_2}{2r}$$





شیمی ۲

۱۵۱-

(بهزاد تقی‌زاده)

جان دالتون با عمل کردن به توصیه‌ی رابرت بویل که شیمی را علمی تجربی می‌دانست و استفاده از واژه‌ی یونانی اتم که نخستین بار دموکریت بیان کرده بود، نظریه‌ی اتمی خود را در هفت بند ارائه کرد.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۵۲-

(معدی فائق)

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2}{a_1 + a_2} \Rightarrow \begin{cases} M_1 = 79 \text{ amu} \\ M_2 = 83 \text{ amu} \\ a_1 = 3 a_2 \end{cases}$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{79(3a_2) + 83a_2}{4a_2} = \frac{320a_2}{4a_2} = 80 \text{ amu}$$

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۵۳-

(سپار تیموری)

مورد الف نادرست است؛ رادیو ایزوتوپ ید-۱۳۱ برای تشخیص بیماری‌های غده‌ی تیروئید به‌کار می‌رود.

مورد ب صحیح است؛ به پروتون یا نوترون، نوکلئون یا ذره‌ی سازنده‌ی هسته گویند.

مورد پ نادرست است؛ پرتوی نور دارای بیش‌ترین انحراف در منشور (بنفش)، کم‌ترین طول موج را در ناحیه‌ی مرئی دارد.

مورد ت صحیح است؛ عنصر مس دارای ۱۴ الکترون با  $m_s = -\frac{1}{2}$  رنگی زیبا به جرقه‌های آتش می‌بخشد.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۵، ۲۳ تا ۲۵ و ۳۳)

۱۵۴-

(علی رضا کاکامی)

در اتم  ${}^{73}\text{As}$ ، هشت زیرلایه از الکترون اشغال شده است که هفت زیرلایه‌ی آن پر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: شمار زیرلایه‌های پر در اتم  ${}^7\text{N}$ ، برابر دو است که با شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده در  ${}^8\text{O}$  برابر است.



گزینه‌ی «۲»: در هر دو مورد، تعداد اوربیتال‌های نیمه پر برابر ۴ عدد است.



گزینه‌ی «۳»: همان‌طور که می‌دانیم، زیرلایه‌ی  $4s$ ، قبل از زیرلایه‌ی  $3d$ ، پر می‌شود. بنابراین وقتی آرایش الکترونی عنصری به زیرلایه‌ی  $3d$  ختم می‌شود یعنی قطعاً، دو الکترون زیرلایه‌ی  $4s$  خود را از دست داده و آرایش مورد نظر مربوط به یک کاتیون است.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۸)

۱۵۵-

(رسول عابدینی زواره)

یکی از موارد بی‌نظمی که در جدول مندلیف مشاهده می‌شود جای خالی یک عنصر میان کلسیم و تیتانیم بود. امروزه این عنصر را با نام اسکاندیم می‌شناسیم. او علاوه بر اسکاندیم خواص گالیم و ژرمانیم و هفت عنصر دیگر را پیش‌بینی کرد که این پیش‌گویی‌ها در هشت مورد درست بود.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌ی ۳۱)

۱۵۶-

(علی فرزاد تبار)

بررسی عبارت‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: عمر هسته‌ی بیش‌تر اکتینیدها (بجز اورانیم و توریم) به‌اندازه‌ی کوتاه است که هر مقدار از آن‌ها که در زمان پیدایش زمین تشکیل شده است باید تاکنون متلاشی شده باشد.

گزینه‌ی «۲»:  $\frac{4}{5}$  میلیارد سال نه میلیون سال.

گزینه‌ی «۳»: لاتانیدها فلزهایی براق با واکنش‌پذیری شیمیایی قابل توجه‌اند نه اکتینیدها!

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۵۷-

(فرزاد نفی کرمی)

آرایش اتم خنثی A به‌صورت  $[\text{Ar}]3d^1 4s^2$  است. این عنصر در دوره‌ی چهارم و گروه ۳ جدول تناوبی می‌باشد. از سویی اتم B دارای آرایش  ${}^4\text{He} | 2s^2 2p^4$  بوده و در دوره‌ی دوم و گروه ۱۶ جدول تناوبی می‌باشد. اتم

C نیز دارای آرایش  $[\text{Ne}]3s^2 3p^1$  بوده و در دوره‌ی سوم و گروه ۱۳ جدول تناوبی قرار دارد.

عدد اتمی A برابر ۲۱ و عدد اتمی B برابر ۸ و عدد اتمی C برابر ۱۳ می‌باشد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷، ۳۳ و ۴۶)



۱۵۸-

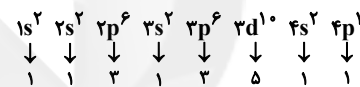
(عبدالرشید یلمه)

بررسی مطالب:

- C، آلومینیم است که طبق جدول الکترونگاتیوی فصل ۲ شیمی سال دوم در جدول داده شده کم‌ترین الکترونگاتیوی مربوط به آلومینیم است. (درست)
- عنصر F عنصر Ge (ژرمانیم) و K عنصر As (آرسنیک) می‌باشد که هر دو شبه‌فلز و هم‌دوره‌ی پتاسیم‌اند (نادرست)
- اختلاف الکترونگاتیوی A و H برابر ۰/۱ است. (A عنصر بور با الکترونگاتیوی ۲ و H عنصر فسفر با الکترونگاتیوی ۲/۱ است.) و اختلاف الکترونگاتیوی B و G برابر ۰/۵ است. (B عنصر کربن با الکترونگاتیوی ۲/۵ و G عنصر نیتروژن با الکترونگاتیوی ۳ است.) هرچه اختلاف الکترونگاتیوی کم‌تر باشد خصلت یونی کم‌تر است. (درست)
- آرایش الکترونی عنصر E به‌صورت زیر است:



که ۱۳ الکترون با  $I=1$  دارد. (در زیرلایه‌های  $2p^6$ ،  $3p^6$  و  $4p^1$ ) و الکترون با عدد کوانتومی  $m_s = +\frac{1}{2}$  دارد. (درست)



(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷، ۳۳، ۳۶ و ۷۱)

۱۵۹-

(مرتضی ابراهیم‌نژاد)

- الکترونگاتیوی یک اتم میزان تمایل نسبی آن اتم برای کشیدن الکترون‌های یک پیوند به‌سمت هسته خود است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی «۱»: برای گازهای نجیب الکترونگاتیوی در نظر گرفته نمی‌شود.
- گزینه‌ی «۲»: سدیم کلرید بیش از ۶٪ ذره‌های حل شده در پلاسمای خون بدن انسان را تشکیل می‌دهد.
- گزینه‌ی «۳»: انرژزی شبکه‌ی بلور مقدار انرژزی آزاد شده به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده‌ی آن است.
- (پیوند یونی و ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۶، ۵۲ و ۵۵)

۱۶۰-

(علی فرزادتبار)

- فرمول شیمیایی کوپریک کلرات  $Cu(ClO_3)_2$  است و در ترکیب  $KM_3$  می‌تواند یون آزید ( $N_3^-$ ) باشد که اتم N متعلق به گروه ۱۵ جدول تناوبی است.

(پیوند یونی و ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

۱۶۱-

(عبدالرشید یلمه)

بررسی مطالب:

- در  $CO$ ،  $COCl_2$  کبالت نیست.
- در هر مول آلومینیم هیدروژن کربنات به فرمول  $Al(HCO_3)_3$ ، ۱۶ مول اتم وجود دارد و در ۲ مول لیتیم پراکسید به فرمول  $Li_2O_2$ ، ۸ مول اتم وجود دارد که نسبت آن‌ها برابر با ۲ است.
- انرژزی شبکه‌ی فریک اکسید ( $Fe_2O_3$ ) از انرژزی شبکه‌ی فرواکسید ( $FeO$ ) به‌علت بار زیادتر و شعاع کوچک‌تر کاتیون بیش‌تر است.
- $SO_2Cl_2$  پیوند یونی ندارد.
- در  $Na_2O$ ، کاتیون:  $Na^+$  و آنیون:  $O^{2-}$  هر دو ۱۰ الکترون دارند.
- در  $K_2S$ ، کاتیون:  $K^+$  و آنیون:  $S^{2-}$  هر دو ۱۸ الکترون دارند. یعنی در هر دو ترکیب شمار الکترون‌های آنیون و کاتیون با هم برابر است.
- (پیوند یونی و ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳، ۵۶، ۶۶، ۷۱ و ۷۹)

۱۶۲-

(مسعود علوی‌امامی)

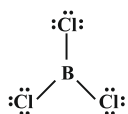
- مطابق جدول ۱ صفحه‌ی ۶۶ کتاب درسی،  $NaCl$  در گستره‌ی دمایی ۸۰۱ تا ۱۴۱۳ درجه‌ی سانتی‌گراد و ید در گستره‌ی دمایی ۱۱۳/۵ تا ۱۸۴/۳ درجه‌ی سانتی‌گراد در حالت مایع قرار دارد.
- رد سایر گزینه‌ها:

- گزینه‌ی «۱»: تعداد کمی از ترکیب‌های شیمیایی هستند که پیوندهایی کاملاً یونی یا کاملاً کووالانسی ناقطبی دارند.
- گزینه‌ی «۲»: هسته‌ی اتم کلر و ۱۰ الکترون درونی آن را می‌توان با نشانه‌ی Cl نمایش داد. هسته‌ی اتم کلر شامل ۱۷ پروتون و ۱۸ یا ۲۰ نوترون می‌باشد. در نتیجه نماد (Cl) نشان‌دهنده‌ی ۴۵ یا ۴۷ ذره‌ی زیراتمی می‌باشد.
- گزینه‌ی «۳»: معمولاً اتمی که الکترونگاتیوی آن کم‌تر است اتم مرکزی در نظر گرفته می‌شود. برای مثال در ترکیب  $(H_2O)$  با وجود آن‌که الکترونگاتیوی هیدروژن کم‌تر است، اکسیژن اتم مرکزی در نظر گرفته می‌شود.
- (پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۶۳-

(سیدرستم هاشمی‌دهکردی)

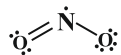
- $BCl_3$  ناقطبی، دارای زاویه‌ی پیوندی  $120^\circ$  و تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی آن برابر با ۹ است.





عنصر A بیش‌تر از عنصر B می‌باشد، بنابراین عناصر A و B به‌ترتیب در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ بوده که می‌توان گفت عنصر A نیتروژن و عنصر B، اکسیژن می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ترکیب  $(NO_2)AB_2$  به‌صورت زیر است که بر روی اتم



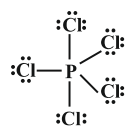
مرکزی تک‌الکترون قرار دارد (نادرست)

گزینه ۲: ساختار لوویس  $(NO)AB$  به‌صورت زیر است که دارای یک



پیوند دوگانه است. (نادرست)

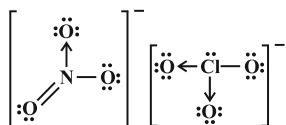
گزینه ۳: عنصر زیرین A (N)، عنصر فسفر می‌باشد بنابراین ساختار ترکیب  $(PCl_5)XCl_5$  به‌صورت روبه‌رو بوده که ناقطبی است و از قاعده‌ی هشتایی پیروی نمی‌کند.



(درست)

گزینه ۴: ساختار لوویس دو ترکیب  $(NO_3^-)AO_3^-$  و  $(ClO_3^-)ClO_3^-$

به‌صورت زیر است، که شکل هندسی  $NO_3^-$  سه‌ضلعی مسطح و  $ClO_3^-$  هرم با قاعده‌ی مثلث می‌باشد.



تعداد پیوند داتیو و شکل هندسی دو ترکیب یکسان نمی‌باشد. (نادرست)

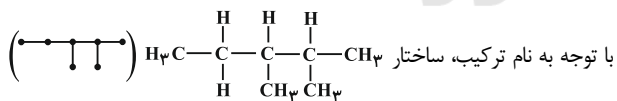
(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۴۵، ۴۹، ۶۰، ۷۴ تا ۷۹ و ۸۶ تا ۹۱)

(معمد عقیمیان زواره)

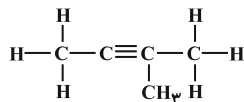
-۱۶۷

گزینه ۱:

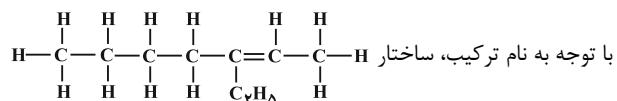


امکان‌پذیر است.

گزینه ۲: با توجه به نام ترکیب، ساختاری مانند ساختار زیر وجود ندارد:



گزینه ۳:



با توجه به نام ترکیب، ساختار  $(\begin{array}{c} \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \end{array})$  امکان‌پذیر است.

$NF_3$  قطبی، دارای زاویه‌ی پیوندی کم‌تر از  $109.5^\circ$  و تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی آن برابر با ۱۰ است.

$SO_3$  ناقطبی، دارای زاویه‌ی پیوندی  $120^\circ$  و تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی آن برابر با ۸ است.

$CS_2$  ناقطبی، دارای زاویه‌ی پیوندی  $180^\circ$  و تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی آن برابر با ۴ است.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸ و ۸۶ تا ۹۱)

-۱۶۴

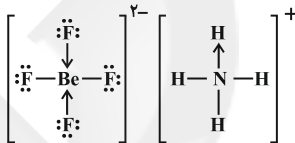
(مسعود پعفری)

عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): در یون  $BeF_4^{2-}$ ، دو پیوند کووالانسی کوئوردینانسی (داتیو) و

در یون آمونیوم  $(NH_4^+)$  یک پیوند داتیو وجود دارد.



عبارت (ب): اوزون  $(O_3)$ ، آلوتروپ اکسیژن است که بر اثر تخلیه‌ی الکتریکی

در گاز اکسیژن به وجود می‌آید.

عبارت (پ): در گلوکز، یک حلقه‌ی شش اتمی که دارای پنج اتم کربن و یک

اتم اکسیژن است، وجود دارد.

عبارت (ت): دی‌متیل اتر، هم‌پار اتانول است.

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۲ تا ۸۴ و ۱۰۷)

-۱۶۵

(علی فرزادتبار)

$+5$  = بزرگ‌ترین عدد اکسایش فسفر (P)

$+7$  = بزرگ‌ترین عدد اکسایش برم (Br)

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ و ۸۸ تا ۹۰)

-۱۶۶

(مرتضی فوش‌کیش)

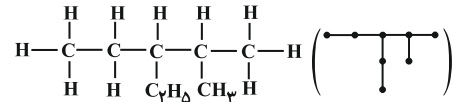
با توجه به اطلاعات مسئله، دو عنصر نافلز A و B در جدول تناوبی

به‌صورت متوالی می‌باشند. چون دارای یک جهش بزرگ انرژی هستند،

بنابراین در دوره‌ی دوم جدول تناوبی بوده و چون انرژی نخستین یونش



گزینه‌ی «۴»: با توجه به ساختار زیر و مقدم‌بودن اتیل بر متیل در نوشتن، ترکیبی با نام ذکرشده امکان‌پذیر است.



(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۴)

۱۶۸-

(معمد عظیمیان/زواره)

فرمول تجربی سیکلو آلکان‌ها و آلکن‌ها با توجه به فرمول عمومی آن‌ها  $(\text{C}_n\text{H}_{2n})$  به صورت  $\text{CH}_2$  می‌باشد. مثلاً با توجه به فرمول مولکولی سیکلوهگزان  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  و اتن  $\text{C}_2\text{H}_4$  پیداست که فرمول تجربی هر دو به صورت  $\text{CH}_2$  می‌باشد. در سیکلو آلکان‌ها تمام پیوندهای کربن-کربن به صورت یگانه است بنابراین سیرشده‌اند.

نکته: هیدروکربن‌هایی که دارای پیوندهای دوگانه یا سه‌گانه کربن-کربن هستند سیرنشده می‌باشند.

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۱۰۱ و ۱۰۴)

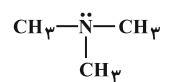
۱۶۹-

(مسعود پعفری)

همه‌ی عبارات درست هستند.

بررسی عبارات:

عبارت (الف): تری‌متیل آمین دارای ساختار زیر بوده و نمی‌تواند با خود پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

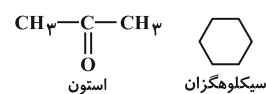


عبارت (ب): مصرف آسپرین برای افرادی که به بیماری زخم معده مبتلا هستند، توصیه نمی‌شود؛ زیرا آسپرین، سبب خونریزی معده می‌شود.

عبارت (پ): بر اثر انجام این واکنش، وینیل کلرید تولید می‌شود. اگر از این ماده به‌عنوان مونومر استفاده کنیم، در نهایت می‌توانیم به پلی‌وینیل کلرید برسیم.

عبارت (ت): ایبوبروفن دارای هجده اتم هیدروژن و استون دارای سه اتم کربن

است  $(\frac{18}{3} = 6)$ . در سیکلوهگزان، شش پیوند  $\text{C}-\text{C}$  وجود دارد.



(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۱، ۹۲، ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۷۰-

(فرشید عطایی)

این ترکیب آروماتیک نیست و دارای گروه عاملی آمیدی است که با گروه عاملی پلیمر کولار مشترک است. فرمول مولکولی آن  $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}$  می‌باشد که دارای ۲۳ اتم از چهار عنصر است. در این ترکیب تنها یک اتم کربن وجود دارد (متصل به O) که با هیچ هیدروژنی پیوند کووالانسی ندارد.

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸)

### آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۲

۱۷۱-

(سراسری ریاضی ۹۳)

به آرایش  $22\text{Ti} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^2 / 4s^2$  دقت کنید: همان‌طور که می‌بینید ۲ الکترون در  $3d$  خود دارد که هر دو دارای  $m_s = +\frac{1}{2}$  هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بور نخستین کسی بود که عدد کوانتومی اصلی (n) را مطرح کرد.

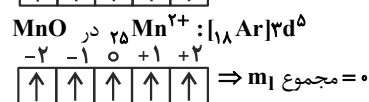
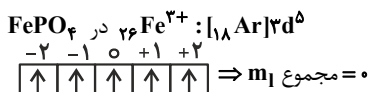
(۳)  $30\text{Zn}$  و  $24\text{Cr}$  هر دو دارای ۱۵ الکترون با  $m_s = +\frac{1}{2}$  هستند.

(۴) چهار خط طیف نشری اتم هیدروژن، توسط آنگستروم کشف شد.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۲۰ تا ۲۸)

۱۷۲-

(سراسری تیزری ۹۴)



(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۸)

۱۷۳-

(سراسری ریاضی ۹۵)

اتم هلیوم و یون‌های هیدرید و لیتیم آرایش الکترونی  $1s^2$  دارند.

مورد اول: نادرست، کاتیون لیتیم در تناوب دوم قرار دارد.

مورد دوم: درست، عناصر مربوط به آنیون هیدرید و کاتیون لیتیم در گروه اول قرار دارند.

مورد سوم: درست، در مورد آنیون هیدرید صادق است.

مورد چهارم: درست، اتم هلیوم بالاترین انرژی نخستین یونش را دارد.

(فواض تناوبی عنصرها)

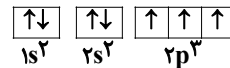
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸، ۳۳ تا ۳۶، ۳۵ و ۳۶، ۴۵، ۵۰، ۵۱، ۵۷ و ۵۸)



۱۷۴-

(سراسری ریاضی ۹۴)

باتوجه به یونش‌ها، عنصر می‌بایست نیتروژن باشد:



پایین‌ترین عدد اکسایش ۳- و بالاترین آن ۵+ است، پس:

اختلاف ۸ است. در لایه ظرفیت هم ۴ الکترون با  $m_s = +\frac{1}{2}$  وجود دارد.

(فواصل تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۳ تا ۲۶، ۳۵ و ۳۶)

۱۷۵-

(سراسری فارغ از کشور تهری ۹۵)

ترتیب عناصر در جدول تناوبی از چپ به راست به صورت **A, X, D, Z** است. با توجه به این که عنصر **A** دو ترکیب ایجاد کرده است، پس این عنصر در گروه اول نیست و عنصر **X** نیز هم‌گروه منیزیم از گروه دوم نخواهد بود، در این صورت عنصر **Z** نیز نمی‌تواند عنصر واسطه از گروه ۴ باشد، با توجه به ظرفیت‌های عنصر **A** (۱ و ۲)، این عنصر در گروه ۱۱ قرار دارد که آرایش الکترونی آن  $[Ar]3d^1 4s^1$  بوده و یک الکترون در زیر لایه ۴s دارد.

در نتیجه عنصر **D** از گروه ۱۳ دارای آرایش الکترونی  $[Ar]3d^1 4s^2 4p^1$

بوده و آخرین الکترون آن دارای  $l=1$  و  $m_s = +\frac{1}{2}$  است.

(فواصل تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۸، ۳۳ تا ۳۹ و ۵۰)

۱۷۶-

(سراسری تهری ۹۳)

درصد جرمی N در هر یک از ترکیبات داده شده عبارتند از:

$$\text{AlN در } N = \frac{14}{14+27} \times 100 \approx 34/15\%$$

$$\text{Al(NO}_3)_3 \text{ در } N = \frac{3 \times 14}{213} \times 100 \approx 19/72\%$$

$$\Rightarrow \frac{34/15}{19/72} \approx 1/72 \text{ برابر}$$

در مورد گزینه‌ی «۲»: در  $\text{LiF}$  شعاع کاتیون و آنیون نسبت به **KI** در مورد کوچک‌تر است.

گزینه‌ی «۴»:  $\text{Mg(MnO}_4)_2$  درصد **Mg** برابر است با:

$$\text{Mg درصد} = \frac{24}{462} \times 100 \approx 9/16\%$$

(پیوند یونی و ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۳)

۱۷۷-

(سراسری فارغ از کشور ریاضی ۹۴)

گونه	ساختار لوویس	گونه	ساختار لوویس
$\text{SO}_2\text{F}_2$		$\text{NO}_2\text{Cl}$	
$\text{BeF}_4^{2-}$		$\text{PCl}_4^+$	

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)

۱۷۸-

(سراسری فارغ از کشور ریاضی ۹۳)

در این مولکول، اتم مرکزی S می‌باشد که ۴ قلمرو الکترونی دارد. در این مولکول ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد اما در  $\text{I}_3^-$  ۹ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹، ۸۴ و ۸۵)

۱۷۹-

(سراسری تهری ۹۵)

نام هریک از ترکیبات داده شده به روش آیوپاک عبارتند از:

آ. ۳- اتیل ۲ و ۳- دی متیل هپتان

ب. ۲ و ۵- دی متیل نونان

پ. ۲ و ۳ و ۵ و ۵- تترا متیل هپتان

ت. ۳- اتیل ۲ و ۳- دی متیل هپتان

بنابراین نام آیوپاک «آ» و «ت» یکی بوده و هردو ساختار به یک آلکان مربوط هستند.

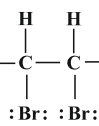
(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۸۰-

(سراسری فارغ از کشور تهری ۹۵)

با توجه به متن کتاب درسی شیمی (۲)، فصل پنجم موارد ۱، ۲ و ۳

درستند. اما در مولکول  $\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H}$  جفت الکترون ناپیوندی و ۷



جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)



شیمی ۳

۱۸۱-

(علیرضا نطف‌رولایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای تهیه گاز متان، بخار آب بسیار داغ را از روی زغال سنگ عبور می‌دهند.

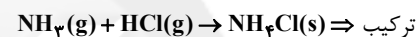
گزینه ۲: برای تصفیه‌ی هوای درون فضاپیما، لیتیم پراکسید به علت مصرف بیش‌تر  $CO_2$  و تولید گاز اکسیژن مناسب‌تر از لیتیم هیدروکسید است.

گزینه ۳: متانول (الکل چوب) به‌تازگی در برخی از کشورها به عنوان یک سوخت تمیز برای خودروها به‌کار می‌رود.

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۲۸، ۳۲ و ۳۳)

۱۸۲-

(سیدریم هاشمی‌دهکردی)



رسوب سفید

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

۱۸۳-

(مولا میرزایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پلی‌پروپین به‌صورت جامد تولید می‌شود.

گزینه ۲: مجموع ضرایب استوکیومتری نادرست بیان شده و برابر ۴ است.

گزینه ۳: واکنش به‌صورت زیر است:



(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۷، ۸ و ۱۰)

۱۸۴-

(مولا میرزایی)



$$?gHCl = 7 / 1 L Cl_2 \times \frac{0 / 4 g Cl_2}{1 L Cl_2} \times \frac{1 mol Cl_2}{71 g Cl_2} \times \frac{4 mol HCl}{1 mol Cl_2}$$

$$\times \frac{36 / 5 g HCl}{1 mol HCl} = 5 / 84 g HCl$$

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۱۸۵-

(مسعود بیغری)

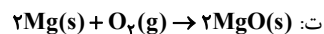
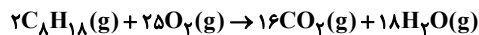
همه‌ی عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف: متیل سالیسیلات به عنوان طعم‌دهنده‌ی مواد غذایی و دارویی استفاده می‌شود.

ب: فرمول مولکولی گلیسرین  $C_3H_8O_3$  است که دارای سه اتم اکسیژن است. در واکنش زیرضریب سدیم برابر ۶ است.



پ: فرمول مولکولی ایزواوکتان،  $C_8H_{18}$  است.



$$? mol Mg = 40 \cdot g Mg \times \frac{1 mol Mg}{24 g Mg} = 16 / 67 mol Mg$$

$$? mol O_2 = 40 \cdot g O_2 \times \frac{1 mol O_2}{32 g O_2} = 12 / 5 mol O_2$$

$$\Rightarrow \frac{16 / 67}{2} < \frac{12 / 5}{1} \Rightarrow Mg \text{ واکنش‌دهنده محدودکننده است.}$$

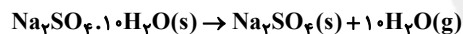
(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶، ۱۵، ۲۲ تا ۲۸، ۳۲، ۳۵، ۳۶ و ۳۷)

۱۸۶-

(عبدالرشید بله)

فرض می‌کنیم مقدار اولیه‌ی نمک متبلور  $x$  باشد.



$$?gH_2O = xgNa_2SO_4 \cdot 10H_2O \times \frac{1 mol Na_2SO_4 \cdot 10H_2O}{322gNa_2SO_4 \cdot 10H_2O}$$

$$\times \frac{10 mol H_2O}{1 mol Na_2SO_4 \cdot 10H_2O} \times \frac{18gH_2O}{1 mol H_2O} = \frac{180}{322} x$$

$$\text{گرم } H_2O \text{ خارج شده} = \frac{180 \cdot x}{322} \times \frac{50}{100} = \frac{90x}{322}$$

$$\text{جرم جامد باقی‌مانده} = x - \frac{90x}{322} = \frac{232}{322} x \Rightarrow x = \frac{3}{22} g$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۸۷-

(حسن عیسی‌زاده)

تعداد مول‌های اتین حاصل برابر است با:

$$? mol C_2H_2 = 12gCaC_2 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 mol CaC_2}{64gCaC_2}$$

$$\times \frac{1 mol C_2H_2}{1 mol CaC_2} = 0 / 15 mol C_2H_2$$

گاز  $C_2H_2$  مطابق واکنش  $C_2H_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$  به اتان تبدیل می‌شود، بنابراین حجم گاز  $H_2$  لازم برابر است با:



عبارت (ب): در این واکنش  $\Delta H > 0$  بوده و یک عامل نامساعد در پیشروی واکنش محسوب می‌شود، اگر شمار مول‌های گاز کاهش یابد،  $\Delta S < 0$  بوده و عامل نامساعد است، بنابراین هر دو عامل  $\Delta H$  و  $\Delta S$  نامساعد هستند و واکنش به‌صورت خودبه‌خودی انجام نمی‌شود.

عبارت (پ): در سامانه‌ی منزوی، تبادل گرمایی با محیط اطراف سامانه وجود ندارد، بنابراین با انجام یک واکنش گرماگیر در سامانه‌ی منزوی، دمای اجزای سامانه کاهش می‌یابد.

عبارت (ت):

$$\left. \begin{array}{l} \Delta H > 0, \Delta H = \Delta E - W \\ W \simeq 0 \Rightarrow \text{جامد یا مایع} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta E > 0$$

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۵، ۵۰، ۵۲، ۵۳ و ۷۱)

(مهلا میرزایی)

-۱۹۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: برای همه‌ی مواد خالص این مطلب قابل تعمیم است.

گزینه‌ی «۳»: بی‌تردید انرژی لازم برای شکستن همه‌ی پیوندهای  $C-H$  یکسان نیست.

گزینه‌ی «۴»: یخ خشک در فشارهای معمولی به‌طور مستقیم به حالت گاز تبدیل می‌شود.

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(مرتضی فوش‌کیش)

-۱۹۲

در شرایط داده شده ( $T = 25^\circ C = 298K$ )، مقدار آنتالپی واکنش را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \quad \Delta G = -227kJ, \Delta S = 140J.K^{-1} \rightarrow$$

$$\Delta H = -227000J + (298K \times 140J.K^{-1}) = -185280J = -185 / 28kJ$$

با توجه به این‌که آنتالپی تشکیل  $O_2(g)$  برابر صفر است، بنابراین می‌توان گفت:

$$\Delta H = -185 / 28kJ$$

$$= [2\Delta H_{\text{تشکیل}}(H_2O)] - [2\Delta H_{\text{تشکیل}}(H_2O_2)]$$

$$\Rightarrow [\Delta H_{\text{تشکیل}}(H_2O)] - \Delta H_{\text{تشکیل}}(H_2O_2)$$

$$= \frac{-185 / 28}{2} = -92 / 64kJ$$

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۳ و ۷۰ و ۷۱)

$$? LH_2 = 0 / 15 mol C_2H_2 \times \frac{2 mol H_2}{1 mol C_2H_2} \times \frac{22 / 4 LH_2}{1 mol H_2} = 6 / 22 LH_2$$

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

-۱۸۸

(رسول عابدینی زواره)

آنتالپی استاندارد سوختن اتانول برابر  $-1368kJ.mol^{-1}$  است. بنابراین از سوختن ۲۳ گرم ( $0.5$  مول) از آن  $\frac{1368}{2}kJ$  گرما حاصل می‌شود.

$$C_2H_5OH = 46g.mol^{-1}$$

$$? kJ = 23g C_2H_5OH \times \frac{1 mol C_2H_5OH}{46g C_2H_5OH} \times \frac{1368kJ}{1 mol C_2H_5OH} = 684kJ$$

$$q = mc.\Delta T \Rightarrow 684000J = 76000g \times c \times 20^\circ C$$

$$\Rightarrow c = \frac{684000}{76000 \times 20} = 0.45 \frac{J}{g^\circ C}$$

$$\text{ظرفیت گرمایی مولی} = M \times c = 56 \frac{g}{mol} \times 0.45 \frac{J}{g^\circ C} = 25.2 \frac{J}{mol^\circ C}$$

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ و ۵۵)

-۱۸۹

(مسعود علوی‌امامی)

واکنش‌های مطرح‌شده به‌صورت زیر هستند:



رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: آنتالپی استاندارد تشکیل هر ۴ مورد مثبت است.

گزینه‌ی «۳»: در بدن سوسک بمبافکن  $C_6H_6O_2$  با  $H_2O_2$  ترکیب می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: آنتروپی یک سامانه‌ی منزوی طی یک فرایند خودبه‌خودی افزایش می‌یابد.

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۳، ۵۵، ۶۲، ۶۳ و ۶۶)

-۱۹۰

(مسعود بیغری)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

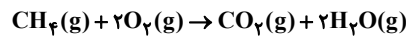
بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): نمودار رسم‌شده، مربوط به یک واکنش گرماگیر است. از طرفی، انحلال  $NH_4NO_3$  نیز در آب گرماگیر است.



۱۹۳-

(مصطفی رستم‌آبادی)



$$\Delta H = [-394 + 2(-242)] - [-75] = -803 \text{ kJ}$$

$$\text{مقدار گرما سبب بالا رفتن دما می‌گردد. با توجه به این‌که از سوختن ۰/۵ مول متان} \\ = 0 / 5 \text{ mol CH}_4 \times \frac{803 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$= 401 / 5 \text{ kJ}$$

این مقدار گرما سبب بالا رفتن دما می‌گردد. با توجه به این‌که از سوختن ۰/۵ مول متان، تولید ۰/۵ مول کربن دی‌اکسید و یک مول بخار آب می‌شود، بعد از واکنش سامانه شامل ۰/۵ مول کربن دی‌اکسید، یک مول بخار آب و ده مول نیتروژن است. بنابراین دمای سامانه را بعد از واکنش حساب می‌کنیم.

$$401 / 5 \times 10^3 \text{ J} = [0 / 5 \text{ mol CO}_2 \times \frac{57 \text{ J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} + 1 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$\times \frac{36 \text{ J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} + 10 \text{ mol N}_2 \times \frac{30 / 5 \text{ J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}}] \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = \frac{401 / 5 \times 10^3}{369 / 5} \approx 1087^\circ\text{C}$$

دمای سامانه بعد از واکنش تقریباً برابر ۱۰۸۷°C است.

(ترموکیمیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴، ۵۴، ۵۵، ۶۳ و ۶۴)

۱۹۴-

(علیرضا نبف‌رولایی)

گزینه‌ی «۱»: آب و ۱- پروپانول در هم حل می‌شوند اما نقره کلرید در آن‌ها نامحلول است، پس مخلوط دوفازی است.

گزینه‌ی «۲»: همواره ← اغلب

گزینه‌ی «۳»: فازهای سامانه‌ی مورد نظر:

۱- هوا ۲- جیوه ۳- آب ۴- پنتان

گزینه‌ی «۴»: ید و تولوئن یک محلول را تشکیل می‌دهند که خواص شدتی در همه جای آن یکسان است.

(مماول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۶، ۷۷، ۷۵، ۸۰ و ۸۴)

۱۹۵-

(موسی قیاط‌علیممیری)

$$\text{موسی قیاط‌علیممیری} \\ \Delta G < 0 \Rightarrow \Delta H - T\Delta S < 0$$

$$T = 25 + 273 = 298 \text{ K}$$

$$\Delta H - 298(100) < 0 \Rightarrow \Delta H \text{ انحلال} < 29 / 8 \text{ kJ}$$

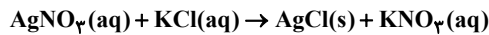
$$\Delta H \text{ انحلال} = \Delta H \text{ شبکه} + \Delta H \text{ آب‌پوشی} < 29 / 8 \text{ kJ}$$

شبکه  $\Delta H - 29 / 8 \text{ kJ} < \Delta H$  آب‌پوشی

(مماول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۸۲)

۱۹۶-

(مهمر عقیمیان‌زواره)



$$? \text{ g KCl} = 250 \text{ mL AgNO}_3 \times \frac{0 / 4 \text{ mol AgNO}_3}{1000 \text{ mL AgNO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol KCl}}{1 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{74 / 5 \text{ g KCl}}{1 \text{ mol KCl}} = 7 / 45 \text{ g KCl}$$

$$\text{جرم حل‌شونده} \\ \text{جرم محلول} \times 100 \Rightarrow 14 / 9 = \frac{7 / 45}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{KCl محلول} = 50 \text{ g}$$

(مماول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۲)

۱۹۷- گزینه‌ی «۳»

(مهمر عقیمیان‌زواره)

با توجه به تعریف مولالیت:  $\text{مول حل‌شونده} / \text{جرم حلال (kg)} = \text{مولالیت}$

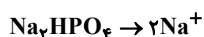
$$? \text{ mol KNO}_3 = 60 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3}$$

$$\times \frac{1}{0 / 1 \text{ kg حلال}} \approx 5 / 94 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$$

(مماول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۹۲)

۱۹۸-

(علی نوری‌زاده)



$$? \text{ g Na}^+ = 200 \text{ mL} \times \frac{1 / 2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{7 / 1 \text{ g Na}_2\text{HPO}_4}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{HPO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{HPO}_4}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_2\text{HPO}_4} \times \frac{23 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}^+} = 5 / 52 \text{ g Na}^+$$

$$2760 = \frac{5 / 52 \text{ g}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{جرم محلول} = 2000 \text{ g}$$

$$\text{جرم محلول اولیه} \\ = 200 \text{ mL} \times \frac{1 / 2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 240 \text{ g}$$

$$\text{جرم آب اضافه شده} = 1760 \text{ g}$$

(مماول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

۱۹۹-

(امیرفلسین معروفی)

فشار بخار محلول با نقطه‌ی جوش آن رابطه‌ی عکس دارد و هرچه تعداد ذرات حل‌شونده غیرفرار موجود در محلول بیشتر شود نقطه‌ی جوش

ذرات حل‌شونده غیرفرار موجود در محلول بیشتر شود نقطه‌ی جوش

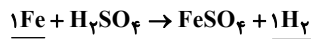




(سراسری ریاضی ۹۳)

-۲۰۲

$$? \text{ mol Fe} = \frac{9/0.33 \times 10^{22}}{6/0.22 \times 10^{23}} = 0/15 \text{ mol Fe}$$



$$? \text{ LH}_2 = 0/15 \text{ mol Fe} \times \frac{\text{1 mol H}_2}{\text{1 mol Fe}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{\text{1 mol H}_2} \times \frac{\text{1 LH}_2}{0/08 \text{ g H}_2} = 3/75 \text{ LH}_2$$

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۲۴ تا ۲۷)

(سراسری ریاضی ۹۵)

-۲۰۳



$$? \text{ mol O}_2 = 0/3 \text{ mol KClO}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} = 0/45 \text{ mol O}_2$$



$$? \text{ g NaNO}_3 = 0/45 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol NaNO}_3}{\text{1 mol O}_2} \times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{\text{1 mol NaNO}_3} = 76/5 \text{ g NaNO}_3$$

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸، ۲۰ تا ۲۲، ۳۲ و ۳۳)

(سراسری تجربی ۹۴)

-۲۰۴

(آ) غلط است: در حالت جامد فقط حرکت ارتعاشی داریم.

(ب) غلط است: در حالت ارتعاشی فاصله‌ی میان هسته‌ها در پیوندها تغییر می‌کند.

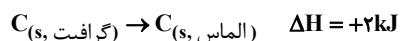
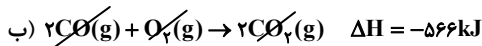
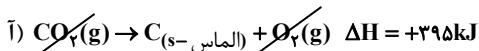
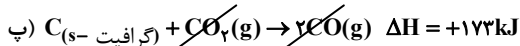
(پ) درست است:

ظرفیت گرمایی ویژه  $\times$  جرم مولی = ظرفیت گرمایی مولی  
 (ت) درست است: بدن انسان و شعله‌ی چراغ هر دو هم تبادل ماده و هم تبادل انرژی با محیط دارند اما در بدن انسان مرز حقیقی و در شعله مرز بین سامانه و محیط مجازی است.

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

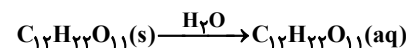
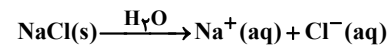
(سراسری قاجار از کشور ریاضی ۹۴)

-۲۰۵



(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۹ تا ۶۳)

افزایش و فشار بخار کاهش می‌یابد. بنابراین فشار بخار محلول ۰/۲ مولال شکر که ۰/۲ مول ذره حل‌شونده دارد از فشار بخار محلول ۰/۲ مولال نمک که (۲×۰/۲) مول ذره حل‌شونده دارد، بیش‌تر است. تعداد ذرات حل‌شونده در محلول ۰/۱ مولال شکر و ۰/۰۵ مولال نمک خوراکی برابر است بنابراین نقطه‌ی انجماد برابر است. خواص کولیگاتیو به نوع ذرات بستگی ندارد بنابراین فقط گزینه‌ی سوم درست است.



(مملول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

-۲۰۰

(معمد عظیمیان زواره)

(آ) نادرست - با توجه به فرمول‌های شیمیایی آن‌ها، سدیم سولفات  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  در آب تولید ۳ مول ذره و کرومیک نیترات  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$  تولید ۴ مول ذره می‌نماید.

(ب) نادرست - ترتیب آنتروپی آن‌ها به صورت:  $\text{S} > \text{آب} > \text{S}$  محلول است.

(پ) نادرست - مه کلویید مایع در گاز و کف کلویید گاز در مایع است.

(ت) درست - زیرا مولکول‌های لسیتین لایه‌ای در اطراف قطره‌های روغن تشکیل می‌دهند که مانع از جمع شدن آن‌ها و تشکیل قطره‌های بزرگ‌تر می‌شود.

(ث) درست - در پاک‌کننده‌های غیرصابونی (مانند سدیم دو دسیل بنزن سولفونات) چربی‌ها به زنجیر آلکیل می‌چسبند و گروه سولفونات که انتهای باردار پاک‌کننده را تشکیل می‌دهد سبب پخش شدن چربی‌ها در آب می‌شود.

(مملول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳، ۹۴، ۹۶، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۰۴)

آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۳

(سراسری ریاضی ۹۴)

-۲۰۱

واکنش «ب» از نوع جابه‌جایی یگانه است.

(ترکیبی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۸ تا ۱۰، ۱۸ و ۳۹)



-۲۰۶

(سراسری تهرپی ۹۵)

در چنین واکنش‌هایی  $\Delta H > 0$  و  $\Delta S > 0$  بوده یا  $\Delta H < 0$  و  $\Delta S < 0$  خواهد بود که موارد زیر در این دو حالت احتمال دارد.

(۱) در شرایط  $\Delta H > 0$  و  $\Delta S > 0$  در دمای بالا  $\Delta G < 0$  بوده و واکنش خودبه‌خودی است.

(۲) در شرایط  $\Delta H < 0$  و  $\Delta S < 0$  در دمای پایین  $\Delta G < 0$  بوده و واکنش خودبه‌خودی است.

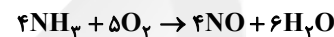
(۳) در شرایط  $\Delta H > 0$  و  $\Delta S > 0$  در دمای پایین  $\Delta G > 0$  بوده و واکنش غیر خودبه‌خودی است.

(۴) در شرایط  $\Delta H < 0$  و  $\Delta S < 0$  در دمای بالا  $\Delta G > 0$  بوده و واکنش غیر خودبه‌خودی است.

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی، ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

-۲۰۷

(سراسری قارچ از کشور تهرپی ۹۵)



$$-90.8\text{kJ} = [(4 \times \Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{NO})) + (6 \times -242\text{kJ})]$$

$$-[(4 \times -46\text{kJ})]$$

$$\Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{NO}) = \frac{-90.8\text{kJ} + 1272\text{kJ}}{4\text{mol}} = \frac{378\text{kJ}}{4\text{mol}}$$

$$= +94.5\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی، ۳، صفحه‌های ۵۵، ۶۳ و ۶۴)

-۲۰۸

(سراسری قارچ از کشور تهرپی ۹۴)

انحلال گازها در آب با کاهش آنتروپی همراه است و قطبیت (نوع گاز) به همراه دما و فشار از عوامل مؤثر بر انحلال‌پذیری گازها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: برخی حلال‌ها مانند الکل‌ها دارای یک بخش قطبی و یک بخش ناقطبی هستند که می‌توانند چربی را در خود حل کرده و خود نیز در آب حل شوند.

گزینه‌ی «۲»: مطابق قانون هنری در دمای ثابت انحلال‌پذیری گاز با فشار رابطه‌ی مستقیم دارد.

گزینه‌ی «۴»: اوکتان و دکان ناقطبی و آب قطبی است بنابراین دو فاز تشکیل می‌شود.

(مملول‌ها) (شیمی، ۳، صفحه‌های ۷۵، ۷۷ تا ۸۰، ۸۳ و ۸۷)

-۲۰۹

(سراسری تهرپی ۹۳)

چگالی محلول برابر ۱ است پس:  $200\text{mL} = 200\text{g}$  محلول.

$$1\text{ppm} = \frac{\text{جرم Cl}^-}{200\text{g}} \times 10^6 \Rightarrow \text{جرم Cl}^- = 2 \times 10^{-3}\text{g}$$

$$\text{Cl}^- \text{ تعداد مول} = 2 \times 10^{-3}\text{g Cl}^- \times \frac{1\text{mol Cl}^-}{35.5\text{g Cl}^-} \approx 56 \times 10^{-6}\text{mol Cl}^-$$



$$\text{CaCl}_2 \text{ تعداد مول} = \frac{1}{2} \times \text{mol Cl}^- = \frac{1}{2} \times 56 \times 10^{-6}\text{mol}$$

$$= 28 \times 10^{-6}\text{mol CaCl}_2$$

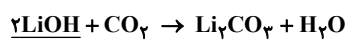
$$? \text{g CaCl}_2 = 28 \times 10^{-6}\text{mol CaCl}_2 \times \frac{111\text{g CaCl}_2}{1\text{mol CaCl}_2} \times \frac{100\text{g}}{78\text{g}}$$

$$\approx 4 \times 10^{-3}\text{g CaCl}_2 \text{ ناخالص}$$

(مملول‌ها) (شیمی، ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۸۹ و ۹۰)

-۲۱۰

(سراسری قارچ کشور تهرپی ۸۵)



$$\begin{cases} V = 25\text{L} & 22\text{g} & x\text{g} \\ M = 0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \end{cases}$$

$$\text{mol LiOH} = 25\text{L} \times 0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0.5\text{mol}$$

$$\Rightarrow \frac{0.5}{2} = 0.25 \text{ محدودکننده}$$

$$\text{mol CO}_2 = 22\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{44\text{g}} = 0.5\text{mol} \Rightarrow \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$\frac{\text{mol}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{g}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{0.5}{2} = \frac{x\text{g}}{1 \times 74} \Rightarrow x = 18.5\text{g Li}_2\text{CO}_3$$

(مملول‌ها) (شیمی، ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ و ۹۱ و ۹۲)