

تلایش در مسیر معرفت پیش



- ✓ دانلود گام به گام تمام دروس
- ✓ دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- ✓ دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- ✓ دانلود نمونه سوالات امتحانی
- ✓ مشاوره کنکور
- ✓ فیلم های انگیزشی

پاسخ‌نامه آزمون ۷ بهمن ماه ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی تجربی

محمد مصطفی ابراهیمی - محسن اسماعیل پور - عباس اشرفی - امیر هوشنگ انصاری - رضا توکلی - محسن جعفریان - بهرام حلاج - اریان حیدری
سجاد داطلب - معین کرمی - لیلا مرادی - سروش موئینی - جهانبخش نیکنام - سهند ولی زاده - فهیمه ولی زاده - وحید ون آبادی

زیست‌شناسی

جواد اباذرلو - سعید اعظمی - آرین آذرنیا - یاسر آرامش‌اصل - علیرضا آروین - محمدماین بیگی - محمد سجاد ترکمان - علی جوهری - رامین حاجی‌موسائی
حامد حسین‌پور - حسین خاکپور - پوریا خاندار - اشکان خرمی - آمان داداش‌پور - حمید راهواره - پیمان رسولی - میبن رمضانی - محمد رمضانیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان
زرندی - حسن‌علی ساقی - مریم سپهی - مهدی یار سعادتی نیا - علی شریفی آرخلو - نیلوفر شعبانی - سروش صفا - احمد رضا فرح‌بخش - حسن قائمی - میبن قربانی - وحید کریم زاده - امیر
گیتی پور - نیما محمدی - سینا مقصوم زاده - سید‌امیر منصور پهشتی - محمد حسن مونم زاده - امیر حسین میرزا - پیام هاشم زاده
مریم سپهی - مهدی یار سعادتی نیا - علی شریفی آرخلو - نیلوفر شعبانی - احمد رضا فرح‌بخش - حسن قائمی - میبن قربانی - وحید کریم‌زاده - امیر گیتی پور - نیما محمدی - سینا مقصوم‌نیا
محمد حسن مؤمن‌زاده - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده - علی وصالی‌محمد

فیزیک

وحید ابراهیم‌زاده - خسرو ارغوانی‌فرد - عباس اصغری - رضا امامی - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - مرتضی رحمان زاده
هاشم زمانیان - مریم شیخ‌mmo - حسین عبدوی‌نژاد - پوریا علاقه‌مند - سیاوش فارسی - فرشاد قبری - بهادر کامران - مصطفی کیانی - علیرضا گونه
مصطفود منصوری - عباس موتاب - مصطفی واثقی

شیمی

علی اسلامی - علی افخمی نیا - علی امینی - امیر علی برخورداریون - علیرضا بیانی - جعفر پازوکی - احمد رضا جشانی پور - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - میر حسن حسینی -
عبدالرضا دادخواه - حسن رحمتی کوکنده - علیرضا رضایی‌سراب - سیدرضا رضوی - حامد رمضانیان - جواد سوری‌لکی - آروین شجاعی -
میلاد شیخ‌الاسلامی خیابوی - سجاد شیری طرزم - سه راب صادقی‌زاده - رسول عابدینی‌زواره - حسن عیسی‌زاده - مجید غنچه‌علی - محمد پارسا فراهانی - کارو محمدی -
امین نوروزی - محسن هادی - سید رحیم هاشمی‌دهکردی - شهرام همایون فر

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - حامد جعفریان - علی رفیعیان بروجنی - بهزاد سلطانی - فرشید مشعری‌پور

مسئلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئلول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	شهرام ولای	مهدی راهواره	مهرداد ملوندی - علی مرشد - نوید ذکی امیر حسین حسینی	ارشیا انتظاری	سرژ یقیازاریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حیدر راهواره	علی رفیعی - رضا نوری	اشکان هاشمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی - محمد امین عمودی‌نژاد میبن دهقان	ارشیا انتظاری	محمد مهدی شکیبایی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری طرزم	حسن رحمتی کوکنده	امیر حسین مرتفوی - مهدی مرتضی‌پور محمد رضا رحمتی	ارشیا انتظاری	الهه شهبازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آرین فلاحت اسدی - علیرضا خورشیدی	سعیده روشنایی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیاثی
مسئلول دفترچه آزمون	آرین فلاحت اسدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسئلول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

(پیاره ابازلر)

۵- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق رابطه تبدیل NAD^+ و NADH به یکدیگر مشخص است که دو الکترون به ازای تولید هر مولکول NADH مصرف می‌شود.
 گزینه «۲»: هیچ یک از مولکول‌های حاصل از تجزیه قند ۶ کربنی در قندکافت، مصرف نمی‌شود.
 گزینه «۳»: در جریان تجزیه گلوکز و در مرحله آخر، به ازای تجزیه یک مولکول گلوکز ۴ مولکول ATP و به ازای تولید هر مولکول پیررووات، ۲ مولکول ATP تولید می‌شود.
 گزینه «۴»: در مرحله ۳ گلیکولیز، ضمن افزوده شدن گروه فسفات به قند ۳ کربنی، مولکول NAD^+ کاهش می‌یابد. NAD^+ یک ساختار دو نوکلیوتیدی است.
 (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

(باسر آرامش‌امل)

۶- گزینه «۴»

توجه داشته باشید که در مرحله سوم، قند فسفات مورد استفاده قرار می‌گیرد که در طی آن فسفات‌های ازاد موجود در میان یاخته به این ترکیب اضافه شده و تشکیل اسید دوفسفاته را می‌دهند؛ اما در مرحله چهارم، فسفات‌های اسید دوفسفاته به مولکول ADP منتقل شده و تغییری در مقدار فسفات‌های ازاد میان یاخته ایجاد نمی‌شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: تمامی محصولات مرحله سوم قندکافت (اسید دوفسفاته و NADH) دارای گروه‌های فسفات هستند. NADH دارای دو نوکلئوتید بوده و نوکلئوتیدها در ساختار خود گروه فسفات دارند.
 گزینه «۲»: پیررووات و اسید دوفسفاته هر دو سه گزینه هستند.
 گزینه «۳»: در نهایت ترین مرحله قندکافت، ADP با دریافت گروه فسفات تشکیل ATP می‌دهد؛ اما فاقد پیوند فسفودی است. (ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(اعمدها فرج‌پوش)

۷- گزینه «۱»

آخرین CO_2 ازاد شده در تنفس یاخته‌ای هوایی، در چرخه کربس و حین تبدیل مولکول پنچ کربنی به چهار کربنی است. بعد از ازاد شدن آخرین CO_2 ، حداfeld دو نوع مولکول چهار کربنی در چرخه کربس تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۲»: پیش از تولید مولکول شش کربنی در چرخه کربس، استیل کوانزیم A با مولکول چهار کربنی ترکیب می‌شود که استیل کوانزیم A پیش از دو کربن دارد. ضمناً فروکتوز فسفاته هم شش کربنی است ولی از تغییر گلوکز شش کربنی به وجود آمده است.
 گزینه «۳»: در مرحله چهارم گلیکولیز پیررووات از اسید دوفسفاته تولید می‌شود که پیش از این مرحله شکل رایج انرژی در یاخته یعنی ATP تولید نمی‌شود، بلکه مصرف می‌شود.
 گزینه «۴»: اولین CO_2 تنفس یاخته‌ای طی اکسایش پیررووات در راکیزه ازاد می‌شود، که پس از ازاد شدن CO_2 ، CO_2 با گرفتن الکtron کاهش می‌یابد، اما باید دقت کرد که اولین ترکیب دو نوکلئوتیدی یعنی NAD^+ در مرحله سوم گلیکولیز (قندکافت) کاهش می‌یابد.
 (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱، ۶۲، ۶۳ و ۶۴)

(اعمدها فرج‌پوش)

۸- گزینه «۲»

پیررووات از طریق انتقال فعل اراد راکیزه (میتوکندری) می‌شود، بنابراین از طریق نوعی پروتئین غشای درونی وارد راکیزه می‌شود. بررسی موارد:
 (الف) ترکیب دو کربنی تولیدی در هنگام اکسایش پیررووات، بنیان استیل است. قبل از تولید بنیان استیل، NADH تولید می‌شود اما باید دقت کرد که در مرحله ۳ گلیکولیز (اولین مرحله تنفس یاخته‌ای) نیز NADH تولید می‌شود.
 (ب) پس از ازاد شدن CO_2 از پیررووات (محصول نهایی قندکافت)، NAD^+ با گرفتن الکtron کاهش می‌یابد.
 (ج) در طی تولید بنیان استیل، با مصرف الکtron آزاد شده از پیررووات، یک مولکول NADH تولید می‌شود.
 (د) ماده‌ای که به فعالیت بعضی کوانزیم‌ها کمک می‌کند، کوانزیم A است. بنیان استیل دارای دو کربن است و کوانزیم A نیز نوعی ترکیب کربن دار است، پس استیل کوانزیم A بیش از دو کربن دارد.
 (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

زیست‌شناسی ۳**۱- گزینه «۳»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۴» آنزیم ATP اساز (مجموعه‌ای پروتئینی دارای ویژگی آنزیمی) جزء زنجیره انتقال الکtron نمی‌باشد.

گزینه «۲»: پمپ غشایی، یون‌های H^+ را خلاف جهت شبیه غلظت به فضای بین دو غشا میتوکندری منتقل می‌کند و برای این کار از انرژی الکtron‌ها استفاده می‌کند، نه انرژی حاصل از تجزیه ATP .

گزینه «۳»: پروتئین سراسری غشایی با صرف انرژی الکtron‌ها، H^+ را برخلاف جهت شبیه غلظت از فضای داخلی میتوکندری به فضای بین دو غشا این اندامک پمپ می‌کند.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۰)

۲- گزینه «۴»

در مجموع واکنش‌های قندکافت و اکسایش پیررووات، به منظور تولید چهار مولکول استیل کوانزیم A ، مجموعاً چهار پیررووات و برای تولید چهار پیررووات، چهار اسید دوفسفاته و همچنین برای تولید چهار مولکول قندکافت، دو مولکول گلوکز نیاز است. در این مسیر مجموعاً ۸ مولکول NADH (چهار تا در قندکافت و چهار تا در CO_2 تولید می‌شوند. همچنین ۴ مولکول ATP (در مرحله اول قندکافت)، ۸ مولکول ADP (در مرحله آخر قندکافت) و ۸ مولکول NAD^+ مصرف می‌شوند.
 (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۳- گزینه «۱»

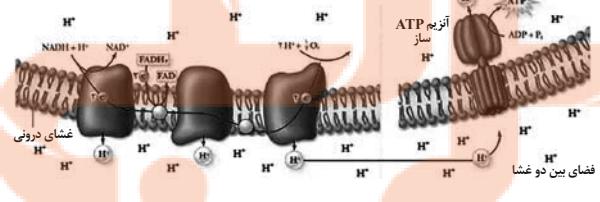
در مراحل پایانی چرخه کربس، چندین ترکیب چهار کربن و بدون فسفات به یکدیگر تبدل می‌شوند تا در نهایت ترکیب چهار کربن نیازه بازگشتی کربس بازسازی شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: به عنوان مثال جدا شدن CO_2 از هموگلوبین در مویرگ‌های ششی، در خارج از میتوکندری صورت می‌پذیرد.

گزینه «۲»: دقت کنید مثلاً در واکنش تولید H_2CO_3 در گویچه‌های قرمز، تولید اسیدی با کمتر از سه اتم کربن (اسید کربنیک) در خارج از راکیزه می‌شود.

گزینه «۳»: این مورد علاوه بر راکیزه، در اندامک سبزدیسه نیز قابل مشاهده است.
 (ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۴- گزینه «۲»

طبق شکل کتاب درسی مولکول‌های اول (پمپ پروتئین) و دوم زنجیره انتقال الکtron می‌توانند مستقیماً الکtron مولکول‌های حامل الکtron را دریافت کنند.



بررسی موارد:

(الف) تنها در مورد پروتئین اول صادق است.

(ب) تنها در مورد پروتئین دوم صادق است (درستی ب) دقت کنید الکtron بالاصله پس از خروج از مولکول دوم از پمپ پروتئون عبور می‌کند که مولکولی سراسری است.

(ج) به دنبال اکسایش مولکول‌های حامل الکtron در فضای داخلی میتوکندری پروتئون به فضای داخلی میتوکندری رها می‌شود، بنابراین هر دو در تعییر غلظت

پروتئون فضای داخلی مؤثرند.
 (د) هردو جزء نامرده در سوال در تماس با اسیدهای چرب فسفولیپیدهای غشایی هستند.
 (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)



(علی بوهری)

۱۴- گزینه «۴»

با توجه به تولد دختری با گروه خونی A^- ، می‌توان گفت پدر ژنتیپ BO دارد و مادر ممکن است دارای یکی از ژنتیپ‌های AA ، AO و AB باشد.

چون فرزند دختر، گروه خونی A^- دارد، پس پدر برای هر دو صفت ناخالص است. در صورتی که مادر dd و پدر Dd باشد نیز، امکان تولد دختر dd وجود دارد.

(انتقال اطاعت در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(آین آذریا)

۹- گزینه «۲»

تمامی ترکیبات سه کربنه در گلیکولیز تولید می‌شوند. اولین حامل الکترون میتوکندری طی اکسایش پیررووات در بستره تولید می‌شود. مصرف پیررووات قبل از تولید NADH صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استیل، ترکیب دوکربنه تنفس هوایی محسوب می‌شود. دقت کنید که استیل کوآنزیم A با ترکیب چهارکربنه آغازکننده چرخه کربس ترکیب می‌شود، نه خود استیل!

گزینه «۳»: با توجه به کتاب درسی ترکیب چهارکربنه آغازگر چرخه کربس از تغییر ترکیب چهارکربنه مقابل خود ایجاد می‌شود. نه تنفس هوایی مولکول ۵کربنه!

گزینه «۴»: ترکیب شش کربنه کربس بعد از اکسایش یافتن ترکیب قندی سه کربنه مصرف می‌شود

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

۱۵- گزینه «۱»

(پیمان روسون)

در طرح همانندسازی حفاظتی، مولکول دنای اولیه بدون تعییر می‌ماند و همچنان پس از فسفودی استری در آن در طی همانندسازی شکسته نمی‌شود اما در طرح همانندسازی غیرحفظاتی پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای دنای اولیه می‌شکند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تمامی طرح‌های همانندسازی از قوانین جارگاف تعیین می‌کنند که در آن نوکلئوتیدهای پورین در مقابل نوکلئوتیدهای پیریمیدین دار قرار می‌گیرند.

گزینه «۳»: در طرح همانندسازی حفاظتی هر مولکول دنای یا تمام‌آن نوکلئوتیدهای جدید یا تمام‌آن نوکلئوتیدهای قدیمی دارد.

گزینه «۴»: در هر دو طرح همانندسازی غیرحفظاتی و نیمه‌حفظاتی، امکان مشاهده نوکلئوتیدهای جدید در هر دو مولکول دنای حاصل از همانندسازی وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۰- گزینه «۴»

در تنفس یاخته‌ای هوایی حضور اکسیژن الزاماً است. در این فرایند، مصرف فروکتوز فسفاته و NAD^+ پس از مصرف ATP صورت می‌گیرد. در تبدیل ADP به ATP آب مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نخستین CO_2 در ابتدای واکنش اکسایش پیررووات آزاد می‌شود که برخلاف تولید $FADH_2$ قبل از تشکیل استیل است.

گزینه «۲»: تولید نخستین ترکیب آبی آسیدی (آسید سه‌کربنه) در قندکافت بعد از تولید نخستین نوکلئوتید فسفاته (ADP) صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: تولید نخستین مولکول آب با تولید ATP در مرحله آخر قندکافت (از ماده انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۱)

زیست‌شناسی ۳- سوال‌های موازی**۱۱- گزینه «۴»**

قبل از همانندسازی دنا (نه طی آن)، باید پیچ و تاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم ویرایش کننده، دنابسپاراز است. این آنزیم، در کاهش تعداد نوکلئوتیدهای سه فسفاته آزاد موجود در هسته نقش دارد و حین ساخت رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا، از این نوکلئوتیدها استفاده می‌کند.

گزینه «۲»: همانندسازی دنا با دقت زیادی انجام می‌شود؛ این دقت تا حدود زیادی مربوط به رابطه مکملی بین نوکلئوتیدهای است.

گزینه «۳»: بین C و G نسبت به A و T، پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شود. (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۲- گزینه «۴»

همه موارد نادرست است.

الف) پیپسین آنزیمی است که در خارج از یاخته تولید می‌شود. ب) آنزیم‌هایی که موجب مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شوند سبب مرگ یاخته می‌شوند.

ج) آنزیم‌ها ممکن است در غشاء یاخته قرار گرفته باشند.

د) همه آنزیم‌ها پروتئینی نیستند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۹) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۳- گزینه «۳»

در مرحله آغاز ترجمه، فقط جایگاه P بر می‌شود و جایگاه‌های A و E خالی می‌مانند.

در مرحله پایان، عوامل آزادکننده باعث جاذشدن پلی‌پیتید از آخرین رنای ناقل موجود در جایگاه P می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله پایان ترجمه، با ورود یکی از رزمه‌های یا پروتئین‌های به نام A، چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد، این جایگاه توسعه پروتئین‌های به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شوند.

گزینه «۲»: در مرحله طویل شدن، آمینواسید (یا رشتۀ پلی‌پیتیدی) جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند پیتیدی (اشترکی) برقرار می‌کند.

گزینه «۴»: در مرحله طویل شدن، رنای ناقل بدون آمینواسید، در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

(محمدسیاھ تبرکمان)

۱۷- گزینه «۱»

در مرحله آغاز، برخلاف مراحل طویل شدن و پایان، دو رشتۀ دنا به یکدیگر متصل نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله پایان، از توالی بین ژنی رونویسی نمی‌شود. دقت کنید جایگاه پایان رونویسی بخشی از زن است و توالی بین ژنی رونویسی نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن، هم‌چنان که مولکول رنابسپاراز حرکت می‌کند، دو رشتۀ دنا در جلوی آن باز و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر، رنا از دنا، با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین آن‌ها، جدا می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مغز (صل النخاع) در تنظیم انعکاس سرفه نقش دارد. همه یاخته‌های بافت عصبی، در تنظیم هوموستازی نقش دارند. با توجه به شکل کتاب درسی، گروهی از یاخته‌های غیرعصبی یاخته‌های پشتیبان سازنده غلاف میلین دارای هسته حاشیه‌ای هستند. یاخته‌های پشتیبان انواع و اقسام مختلفی دارند که فقط یک نو نو آن‌ها میلین‌ساز می‌باشد.

گزینه «۲»: هم ماده سفید و هم ماده خاکستری دارای یاخته‌های غیرعصبی (پشتیبان) است. اما یاخته‌های پشتیبان سازنده غلاف میلین فقط در ماده سفید تجمع دارند.

گزینه «۴»: نخاع در انعکاس عقب کشیدن دست نقش دارد. با توجه به شکل، ماده خاکستری نخاع حالت پروانه‌ای شکل (H-شكل) دارد. که در سطح پشتی، ماده خاکستری تا سطح ماده سفید ادامه یافته است.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۶، ۹، ۶، ۱۱ و ۱۰) (زیست‌شناسی، صفحه ۷)

(مامد مسین پور)

مواد (الف) و (ج) صحیح است. سوال در مورد مقایسه نورون حسی و نورون‌های حرکتی دخیل در این انعکاس است. بررسی همه موارد:

(الف) ناقل عصبی در نورون‌ها در جسم یاخته‌ای ساخته می‌شود. جسم یاخته‌ای نورون حسی در خارج از ماده خاکستری قرار دارد اما جسم یاخته‌ای نورون‌های حرکتی مذکور در ماده خاکستری قرار گرفته‌اند.

(ب) طولی‌ترین رشته عصبی در نورون حسی، دندربیت و در نورون حرکتی، آکسون است. آکسون برخلاف دندربیت می‌تواند حامل ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی باشد. (ج) در این انعکاس، انتقال پایام عصبی از گیرنده حسی پوست به نورون حسی، بدون افزایش ناقل عصبی است (گیرنده در، انتهای دندربیت نورون حسی است). اما نورون حرکتی ماهیچه دوسر پس از انتقال به ناقل عصبی آزاد شده از نورون رابط، دیگر، یعنی سیل، عمل شده و یعنی سیل، داخل آن نسبت به خارج مثبت می‌شود.



(د) شبکه آندولاسی می‌زیر شبکه‌ای گستردۀ از تعدادی کیسه است که در جسم یاخته‌ای نورون‌ها قرار گرفته است. با توجه به شکل کتاب درسی، از جسم یاخته‌ای نورون حسی یک نقطه انشعاب وجود دارد که دندربیت و آکسون از آن خارج می‌شود اما در نورون حرکتی، رشته‌های عصبی از چندین نقطه از جسم یاخته‌ای می‌توانند خارج شوند.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۱) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳، ۲، ۱ و ۷)

گزینه «۴»: در مرحلۀ پایان رونویسی، جدایی مولکول رنا از رشته‌الگو است، نه رمزگذار. (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

(علی‌خواه، هبر)

منظور از پیوند اشتراکی بین دو گروه کربوکسیل و آمین، پیوند پوتیدی است. همه پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند. پیوند پوتیدی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است. بنابراین این دو پیوند در همه پروتئین‌ها دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورده و متصل به هم است. در این ساختار تغییر پروتئین، حتی به صورت تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد اما این موضوع قطعی نیست.

گزینه «۳»: پیوند اشتراکی در ساختار اول پروتئین‌ها دیده می‌شود. دقت کنید که پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه از آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.

گزینه «۴»: پیوند یونی در ساختار سوم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

«۱۸- گزینه ۲»

منظور از پیوند اشتراکی بین دو گروه کربوکسیل و آمین، پیوند پوتیدی است. همه پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند. پیوند پوتیدی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است. بنابراین این دو پیوند در همه پروتئین‌ها دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورده و متصل به هم است. در این ساختار تغییر پروتئین، حتی به صورت تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد اما این موضوع قطعی نیست.

گزینه «۳»: پیوند اشتراکی در ساختار اول پروتئین‌ها دیده می‌شود. دقت کنید که پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه از آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.

گزینه «۴»: پیوند یونی در ساختار سوم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

«۱۹- گزینه ۴»

گوناگونی دگرهای در گامت‌ها، نوترکیبی و اهمیت ناخالص‌ها از عواملی هستند که با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی جمیعت را تداوم می‌بخشند و موجب افزایش توانایی بقای جمیعت در محیط جدید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ال‌های جدید در اثر جهش ایجاد می‌شوند.

گزینه «۲»: فقط برای گوناگونی دگرهای گامت‌ها و نوترکیبی صادق است.

گزینه «۳»: فقط برای اهمیت ناخالص‌ها صادق است که موجب می‌شود فراوانی نسی فراده انتخاب در یک صفت (متناهی کم‌خونی داسی‌شکل) در یک محیط جدید حفظ شود در حالی که از فراوانی نسی افراد خالص، کاسته می‌شود.

(تفسیر در اطلاعات و راثن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

«۲۰- گزینه ۲»

در صورت حضور باکتری در محیطی که فاقد گلوكز و حاوی مالتوز است، ابتدا مالتوز وارد یاخته شده و به فعل کننده متصل می‌شود. این اتصال سبب می‌شود فعل کننده به جایگاه اتصال خود در دنای وصل شود.

پس از این، رناسبیارز می‌تواند راهانداز را شناسایی و به آن متصل شود و رونویسی را انجام دهد تا درنهایت پس از رونویسی و ترجمه، آنزیمهای مربوط به تجزیه مالتوز (زیست‌شناسی، صفحه ۲۷)

(پریان اطلاعات ریانه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

زیست‌شناسی ۲

«۲۱- گزینه ۳»

مطابق شکل پایین صفحه ۱۴ (فعالیت ۷) مجرای ارتباطی بطن سوم و چهارم این بخش‌های سازنده مغز میانی عبور می‌کند. مغز میانی در انسان بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پل مغزی بزرگترین بخش ساقه مغز است. که در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نشش دارد.

گزینه «۲»: بصل النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد، بصل النخاع فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند.

گزینه «۴»: تalamوس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی‌اند. (تنظیم عصب) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۰)

«۲۲- گزینه ۳»

اعکاس عقب کشیدن دست توسط نخاع تنظیم می‌شود. در نخاع، بخش خارجی سفید و بخش مرکزی، خاکستری است. داخلی‌ترین پرده منتهی، نازک‌ترین پرده است که با ماده سفید نخاع مجاور است. داده سفید حاوی اجزای میلین دار است. در بیماری MS یاخته‌های پشتیبان میلین‌ساز مورد حمله قرار می‌گیرند. پس ماده سفید نخاع ممکن است در این بیماری مورد آسیب قرار گیرد.

(مامد مسین پور)

(د) شبکه آندولاسی می‌زیر شبکه‌ای گستردۀ از تعدادی کیسه است که در جسم یاخته‌ای نورون‌ها قرار گرفته است. با توجه به شکل کتاب درسی، از جسم یاخته‌ای نورون حسی یک نقطه انشعاب وجود دارد که دندربیت و آکسون از آن خارج می‌شود اما در نورون حرکتی، رشته‌های عصبی از چندین نقطه از جسم یاخته‌ای می‌توانند خارج شوند.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۱) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳، ۲، ۱ و ۷)



گزینهٔ ۱۱: دندریت همه نورون‌های حسی بلندتر از آکسون آن‌ها نیست. مانند گیرنده‌های بویایی.

گزینهٔ ۱۲: ممکن است یاخته عصبی حسی میلین دار نباشد و گره رانویه نداشته باشد؛ در محل گره رانویه تعداد فراوانی کانال‌های در پیچه‌دار مشاهده می‌شود.

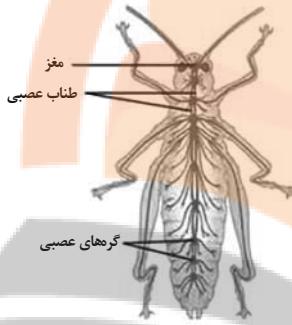
گزینهٔ ۱۳: در نورون‌های حسی محل ورود دندریت به جسم سلولی با محل خروج آن یکسان است؛ بنابراین دندریت و آکسون‌ها از نقاط متعددی به جسم سلولی مرتبط نشده‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳ و ۴)

(مامد مسینی‌پور)

۲- گزینهٔ ۲۰

در مورد گره‌های عصبی موجود در مسیر طناب عصبی ملخ (حشره) است. با توجه به شکل، گره عصبی موجود در اخرين بند بدن، از طريق دو رشته عصبی به گره جلویی خود متصل است. اين گره ارتباط مستقيم، با یاهای، جانو، ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱۴: طبق شکل ۱۲ صفحه ۲۶ کتاب زیست‌شناسی ۱، محل بازجذب آب و بون‌ها در مقایسه با محل اتصال لوله‌های مالپیگی به روده به گره مورد نظر نزدیک‌تر است.

گزینهٔ ۱۵: اکثر گره‌های عصبی موجود در بندهای بدن، از طريق چهار رشته عصبی با گره‌های دیگر ارتباط دارند. (با در رشته به گره عقبی و با در رشته به گره جلویی خود). با توجه به شکل، این گزینه برای گره‌های واقع در عقب گره کنترل کننده یاهای عقبی، صادق نیست.

گزینهٔ ۱۶: هر گره، فعالیت ماهیچه‌های یک بند بدن را تنظیم می‌کند، نه اینکه مثلاً دو گره با یکدیگر فعالیت یک بند مشترک را تنظیم کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵ و ۶)

(علی شیرینی‌آفراد)

۳- گزینهٔ ۲۱

در صورت کاهش قدرت انقباضی ماهیچه‌های مژگانی، توانایی دیدن اشیای نزدیک کاهش یافته و تصاویر در پشت شبکیه تشکیل می‌شود و فرد مبتلا به دوربینی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱۷: با توجه به شکل ۸ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲ صحیح است.

گزینهٔ ۱۸: در همه بیماری‌های ذکر شده در کتاب، عدسی می‌تواند عامل بیماری باشد.

گزینهٔ ۱۹: برای اصلاح مشکل دوربینی باید از عدسی استفاده کرده که همگرا باشد، عدسی چشم نیز اینگونه است.

(مواس) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(پوریا فاندر)

۴- گزینهٔ ۲۲

ساختارهای یاخته‌ای که فاقد رگ‌های خونی هستند، شامل عدسی و قرنیه می‌باشند.

بررسی مورد «ب»: نادرست - عدسی به واسطه تارهای اوپری با ماهیچه صاف به صورت غیرمستقیم در ارتباط است. عدسی در یک سمت خود در تماس با زلایه که مایع ترشح شده (نه تراوش) از مویرگ‌های مشیمیه است، قرار دارد.

بررسی سایر موارد:

الف: عدسی چشم در یک سمت خود با زلایه و در یک سمت خود در تماس با زجاجیه است، عدسی در پی‌پدیده تطابق در تشکیل تصویر بر روی شبکیه نقش دارد.

ج: هر دو بخش اشاره شده در تماس با مایع شفاف زلایه قرار داشته و همگی مواد مغذی را از زلایه دریافت کرده و مواد دفعی را وارد زلایه می‌کنند.

د: قرنیه با صلبیه و عدسی با تارهای اوپری در تماس است. طبق متن کتاب درسی سال دهم در فصل ۳، هر یاخته زنده‌ای انرژی مواد مغذی را ابتدا به انرژی ATP تبدیل می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۴) (زیست‌شناسی، صفحه ۲۳)

(رامین گاهی‌موسائی)

دقت کنید که رابط سه‌گوش نیمکرهای مغز در هیچ‌یک از سطوح مغزی بدون نیاز به تشریح قابل رویت نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱۱: نخاع در سطح پشتی قابل مشاهده است. این بخش در مجاورت پصل‌النخاع (پایین‌ترین بخش مغز انسان) قرار دارد.

گزینهٔ ۱۲: پصل‌النخاع در سطح شکمی قابل رویت می‌باشد. این بخش در تعییر تعداد ضربان قلب و تعییر میزان فشار خون نقش دارد.

گزینهٔ ۱۳: لوب‌های بویایی در هر دو سطح قابل مشاهده می‌باشند. این لوب‌ها در مجاورت مخ قرار دارند.

(تقطیم عصبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۵- گزینهٔ ۲۴

دقت کنید که رابط سه‌گوش نیمکرهای مغز در هیچ‌یک از سطوح مغزی بدون نیاز به تشریح قابل رویت نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱۱: نخاع در سطح پشتی قابل مشاهده است. این بخش در مجاورت پصل‌النخاع (پایین‌ترین بخش مغز انسان) قرار دارد.

گزینهٔ ۱۲: پصل‌النخاع در سطح شکمی قابل رویت می‌باشد. این بخش در تعییر تعداد ضربان قلب و تعییر میزان فشار خون نقش دارد.

گزینهٔ ۱۳: لوب‌های بویایی در هر دو سطح قابل مشاهده می‌باشند. این لوب‌ها در مجاورت مخ قرار دارند.

(تقطیم عصبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۶- گزینهٔ ۲۵

همواره این پمپ در حال فعالیت است و انرژی آن از تجزیه ATP حاصل می‌شود که طی آن خارجی ترین گروه فسفات از گروه فسفات‌های مجاور خود جدا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱۱: پمپ سدیم - پتاسیم ۵ جایگاه برای اتصال بون‌ها و یک جایگاه برای اتصال ATP دارد که در مجموع ۶ جایگاه می‌شود.

گزینهٔ ۱۲: این پمپ ابتدا سه بون سدیم را به خارج یاخته منتقل می‌کند و سپس دو بون پتاسیم را به داخل می‌آورد.

گزینهٔ ۱۳: برای خروج بون‌های سدیم صادق است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه ۶۴)

۷- گزینهٔ ۲۶

در صورت سوال اشاره به دو مرحله‌ای از فعالیت یاخته عصبی شده که در طی آن ورود و خروج ناگهانی بون‌ها صورت می‌گیرد. منظور از صورت سوال هر دو مرحله پایین‌رو و بالا رو پتانسیل عمل است که تنها مورد (ب) عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کند. بررسی موارد:

(الف) در مرحله پایین‌رو، نفوذپذیری غشا نسبت به بون سدیم بیشتر است.

(ب) کانال‌های نشتشی همواره در حال فعالیت در طول یاخته عصبی هستند.

(ج) همواره و در هر شرایطی غلطنت سدیم مایع بین یاخته‌ای از داخل بیشتر بوده و غلطنت پتاسیم سیتوپلاسم نورون بیشتر از مایع بین یاخته‌ای است.

(د) در هر دو مرحله پایین‌رو و بالا رو اختلاف پتانسیل دوسوی غشا در بخشی کاهش و در بخشی افزایش می‌یابد.

(تقطیم عصبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۸- گزینهٔ ۲۷

چون در صورت سوال درباره ناقلين آزاد شده بحث شده، هر ناقلی که آزاد بشه قطعاً با صرف انرژی زیستی آزاد می‌شود و به منظور ساخته شدن هر ناقل از انرژی زیستی ساخته شده در جسم یاخته‌ای استفاده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱۱: دقت کنید ناقلين می‌توانند بر یاخته‌ای های ماهیچه‌ای و غده نیز تأثیر گذارند.

گزینهٔ ۱۲: دقت شود هر ناقل عصبی لزوماً بر روی نورون‌ها متأثر نمی‌باشد.

گزینهٔ ۱۳: همواره ناقلين با تأثیر بر گیرنده غشا نیز باعث می‌شوند که عبور نوعی یون از غشا افزایش پیدا کند ولی دقت کنید ناقلين عصبی هیچ‌گاه وارد یاخته پس سیناپسی نمی‌شوند.

(تقطیم عصبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۹- گزینهٔ ۲۸

تنها یاخته‌ای پشتیبان که ملین می‌سازند با ساختن ترکیبات لیپیدی عایق کننده (فسفولیپیدهای غشا) در فعالیت یاخته عصبی مؤثراند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱۱: همه یاخته‌ای های زنده و هسته‌دار، ژن‌های مربوط به ساخت انتقال‌دهنده‌ای عصبی را در دنای خود دارند.

گزینهٔ ۱۲: همه یاخته‌ای های پشتیبان به حفظ هم‌ایستای مایع درون خود می‌پردازند.

گزینهٔ ۱۳: همه یاخته‌ای های پشتیبان در بافت عصبی قرار دارند که بیش از یک نوع یاخته در آن وجود دارد.

(تقطیم عصبی) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۲)

۱۰- گزینهٔ ۲۹

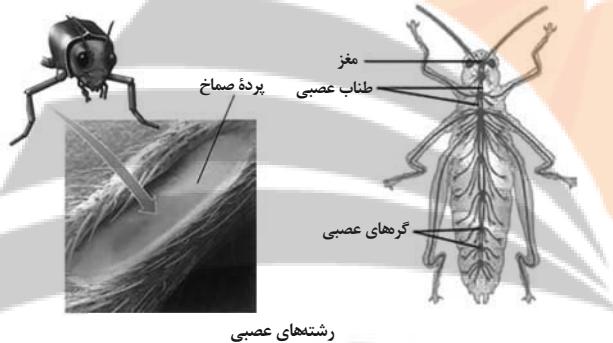
آکسون بهطور کامل و یا در محل‌های گره رانویه در ارتباط با مایع بین یاخته‌ای قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(ب) با توجه به شکل، لوب‌های بوياني با هيپوكامپ ارتباط دارند.
 (ج) لوب‌های بوياني با لوب پيشاني مجاورند. لوب پيشاني با لوب آهيانه و گيجگاهي مز مشترك دارد.
 (د) با توجه به شکل، برخى نورون‌های موجود در لوب بوياني، با بيش از يك گيرنده بوياني سيناپس تشکيل مي‌دهند.

(تکيي) (زیست‌شناسي ۳، صفحه‌هاي ۹، ۲۱، ۳۱ و ۳۲)

۳۷- گزینه «۳»
 تصویر سمت چپ مربوط به چشم مرکب حشره و سمت راست مربوط به انسان است.
 در حشرات تنها يك نوع گيرنده نوري وجود اما در انسان بيش از يك نوع گيرنده نوري وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: در هر دو حالت، گيرنده‌ها می‌توانند در ارتباط با رشته‌های عصبی باشند.
 گزینه «۲»: در مجاورت هسته هیچ‌یك از گيرنده‌های نوري انسان ماده حساس به نور وجود ندارد.
 (مواس) (زیست‌شناسي ۳، صفحه‌هاي ۲۵ و ۳۴)

۳۸- گزینه «۳»
 (دامد مسین پور)
 مغز حشرات مشتمل از چندین گره عصبی است، جيروجيرك حشره‌ای است که در پاهای جلویی خود دارای پرده صماخ و گيرنده‌های صدا است. با توجه به شکل، اين گيرنده‌ها د، اولين، محا، اتصال، بندهای، پاهای جلویی قرار دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: گيرنده‌های فروسخ در مار زنگی وجود دارد. ساختار عصبی نرdban مانند در پالانريا دیده می‌شود.
 گزینه «۲»: در مهره‌داران بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکيل می‌دهد. خط جانبی در ماهی وجود دارد. با توجه به شکل، بلندترین مژک در گيرنده‌های خط جانبی، به سمت باله دمی قرار دارد.
 گزینه «۴»: با توجه به شکل، طناب عصبی حشرات مشتمل از دو رشته عصبی است. مگس (حشره) با كمک گيرنده‌های شيمياي موجود در موهای پاهای خود انواع مولکول‌ها را تشخيص می‌دهد. جسم ياخته‌ای اين گيرنده‌ها، خارج از موهای حسي قرار دارد.

(تکيي) (زیست‌شناسي ۳، صفحه‌هاي ۱۰ و ۳۴)

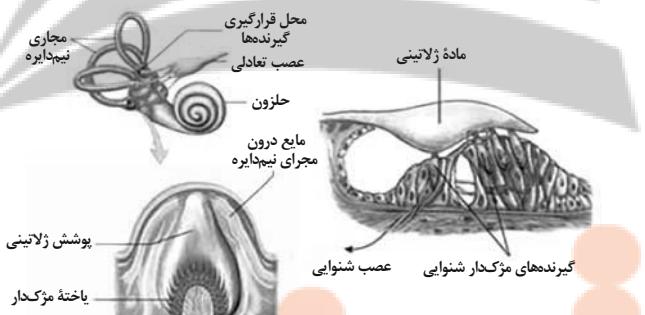
۳۹- گزینه «۴»
 (سينا معمومي نيا)
 شکل سوال مربوط به گيرنده فشاری است که در حالت سازش می‌باشد. در نتيجه از اين گيرنده پيامي به دستگاه عصبی مرکزي ارسال نمي‌شود. در پديده سازش، قشر مخ در حال پردازش اطلاعات مهم‌تری از قشر مخ مي‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: شکل سؤال نشان‌دهنده انتهای دارينه‌اي است.

(عامد مسین پور)
 پيام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند تalamوس می‌گذرند. چلپاچ (کیاسماي) بینایی که در فعالیت تشریف مغز آن را مشاهده کردید، محلی است که بخشی از اسه‌های عصب بینایی يك چشم به نيمکره مخ مقابل می‌روند. پيام‌های بینایی سراجام به لوب‌های پس‌سری قشر مخ وارد و در آن جا پردازش می‌شوند. تalamوس مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسي است. بنابراین همه پيام‌های بینایی رسیده به لوب پس‌سری چپ، از تalamos چپ عبور گردداند.

گزینه «۱»: بخشی از پيام‌های عصبی هر چشم در کیاسماي بینایی تقاطع پیدا می‌کند.
 گزینه «۲»: بخشی از پيام‌های چشم راست با تقاطع در کیاسماي بینایی به نيمه چپ مغز می‌رود. پس در تalamos چپ، اطلاعات بینایی چشم راست نيز پردازش می‌شود.
 گزینه «۴»: کیاسماي بینایی محل پردازش پام عصبی نیست!
 (مواس) (زیست‌شناسي ۳، صفحه‌هاي ۱۳ و ۳۲)

۴۰- گزینه «۴»
 (نيلوفر شعباني)
 مجري از گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: مجري از پرده صماخ بالاتر است.
 گزینه «۲»: حلزون گوش از محل مفصل استخوان چکشی و سندانی پایین‌تر است.
 گزینه «۴»: بخش حلزون گوش در سطحی پایین‌تر از عصب گوش قرار گرفته است.
 (تکيي) (زیست‌شناسي ۳، صفحه‌هاي ۱۰ و ۲۸)

۴۱- گزینه «۴»
 (عامد مسین پور)
 گيرنده‌های حس و پریه تعادل و شناوی در گوش قرار دارند. با توجه به شکل، مژک‌های گيرنده‌های تعادلی برخلاف شناوی به طور كامل درون ماده ژلاتینی قرار گرفته‌اند. تحریک گيرنده‌های تعادلی به دنبال تغییر وضعیت سراجام می‌شود. (الرژش استخوان‌های گوش میانی برای تحریک گيرنده‌های شناوی لازم است.)
 بررسی سایر موارد:
 «الف»: با توجه به شکل، گيرنده‌های تعادلی در سراسر طول مجري از قرار ندارد.
 «ب»: با توجه به شکل، گيرنده‌های شناوی در سطحی بالاتر از غشای پایه قرار دارند و به آن متصل نیستند.



«د»: برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند. مغز میانی در شناوی نقش دارد. بنابراین گيرنده‌های شناوی با آن ارتباط دارند.
 (تکيي) (زیست‌شناسي ۳، صفحه‌هاي ۱۰ و ۲۹)

۴۲- گزینه «۶»
 (عامد مسین پور)
 موارد (ب) و (ج) صحیح است. گيرنده اکسینن از نوع شیمیایی است. در میان حواس و پریه، گيرنده‌های بوياني و چشایی نیز از نوع شیمیایی هستند. آما تهیه گيرنده‌های بوياني توسط رشته عصبی خود در لوب بوياني سيناپس برقرار می‌کنند.
 بررسی همه موارد:
 «الف» با توجه به شکل، لوب‌های بوياني جزء سامانه لمبیبک نیستند (طبق پانویس، شکا، فقط بخش‌های بینفس، نگ‌چه این، سامانه‌اند).





ج) یاخته‌های بافت پوششی (نه پیوندی) به شکل‌های استوانه‌ای، سنگفرشی با مکعبی دیده می‌شوند.
 (د) بافت چربی به عنوان عایق حرارتی عمل می‌کند. با توجه به شکل، هسته یاخته‌های این بافت در حاشیه یاخته (نه مرکز) قرار دارند. اما هسته یاخته‌های ماهیچه صاف در مرکز قرار دارند.
 (نیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴۴- گزینه «۳» (نیما محمدی)
 همه روش‌های انتقال مواد از غشا با نوعی انرژی مثل انرژی زیستی یا انرژی جنبشی قابل انجام هستند. پس مورد صورت سؤال درست است.
 درون بری و برون رانی، همراه با تغییر میزان ریزکیسه‌های سیتوپلاسم می‌باشدند. این روش‌ها مطابق متن کتاب درسی، در بعضی یاخته‌ها انجام می‌شوند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: در انتشار تسهیل شده و انتقال فعل پروتئین‌ها که بزرگترین مولکول در غشاء‌دان، دچار تغییر شکل می‌شوند. در انتقال فعل از شکل‌های انرژی مثلاً رابوتین در شکل انرژی یعنی مولکول ATP (نه فقط مولکول ATP) استفاده می‌شود. در انتشار تسهیل شده نیز از انرژی زیستی یاخته برهه برد نمی‌شود.
 گزینه «۲»: در انتقال فعل، افزایش اختلاف غلظت میان دو محیط مشاهده می‌شود.
 همانطور که گفته شد در این روش لزوماً از مولکول ATP استفاده نمی‌شود.
 گزینه «۴»: درون بری و برون رانی مستقل از شبیب غلظت فعالیت می‌کنند. در این روش ممکن است ماده‌ای در جهت شبیب غلظت عبور کند. درون بری و برون رانی با مصرف انرژی زیستی همراه هستند.
 (نیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴۵- گزینه «۳» (ویدیو کربیززاده)
 در غشای یاخته، کربوهیدرات‌ها به پروتئین‌ها و فسفولیپیدها متصل می‌شوند. این مولکول‌ها هر یک علاوه بر کربن، اکسیژن و هیدروژن، حداقل از یک عنصر دیگر نیز تشکیل شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: پروتئین‌ها در تماس با اسیدهای چرب فسفولیپیدها قرار می‌گیرند. بعضی از پروتئین‌ها طی انتقال فعل یا انتشار تسهیل شده، می‌توانند برخی مواد را از خود عبور دهند.
 گزینه «۲»: پروتئین‌های عرضی و پروتئین‌های قرار گرفته در سطح داخلی غشا و همچنین فسفولیپیدهای لایه داخلی غشا و کلسترول در تماس با محتویات سیتوپلاسم قرار دارند. پروتئین‌های عرضی در نواحی بالا و پایین خود به سر فسفولیپیدها متصل می‌شوند.
 گزینه «۴»: کربوهیدرات‌ها و فسفولیپیدها به پروتئین‌ها متصل هستند. در محل اتصال کربوهیدرات‌ها پروتئین با فسفولیپید، یک مونومر از یک سو به مونومر مجاور خود و از سوی دیگر به پروتئین یا کربوهیدرات‌ها متصل است.
 (نیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۱)

۴۶- گزینه «۴» (علی پوهری)
 بخش اصلی غشای یاخته از فسفولیپید تشکیل شده است. شبکه آندوپلاسمی صاف در ساخت لبیدها نقش دارد. طبق شکل کتاب درسی، دستگاه گلزاری در بسته‌بندی مواد نقش دارد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: شبکه آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلزاری از کیسه‌های متعدد تشکیل شده‌اند. دستگاه گلزاری با سسته (مرکز فرماندهی سلول) در تماس نیست.
 گزینه «۲»: مز را با خوش بانوی زنده تکیاخنای انتخابی، غشای یاخته‌ای است. غشا، اندامک نیست.
 گزینه «۳»: ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر در ساخت آنزیم تجزیه کننده نقش دارند، ریبوزوم فاقد غشا است.
 (ترکیب) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۱) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۰)

۴۷- گزینه «۱» (ویدیو کربیززاده)
 همه لایه‌های دیواره لوله گوارش در مجاورت لایه دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی قرار می‌گیرند. لایه مخاط روزی زیرمخاط قرار دارد، مخاط به کمک زیرمخاط به راحتی بر روی لایه ماهیچه‌ای لغزد و چین می‌خورد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۲»: لایه بیرونی بخشی از صفاق است. صفاق اندام‌های درون شکم را بهم وصل می‌کند.
 گزینه «۳»: لایه ماهیچه‌ای در روده باریک در ایجاد حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده نقش دارد.
 گزینه «۴»: لایه ماهیچه‌ای و لایه زیرمخاط هر دو دارای شبکه‌ای از یاخته‌های کوارش و پذیره موارد (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

گزینه «۲»: در صورتی که پیام عصبی حتی به صورت کم هم ایجاد شده باشد، ممکن است به سمت اعصاب مغزی برود.
 گزینه «۳»: با توجه به صورت سؤال که نشان‌دهنده سازش است، این گزینه نادرست می‌باشد.
 (مواسن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۴۰- گزینه «۲» (نیما محمدی)
 گیرنده‌های حس و پیره در اندام خاصی قرار گرفته‌اند، مثل بینایی در چشم؛ ولی گیرنده‌های حس پیکری به صورت پراکنده در اندام‌های بدن قرار گرفته‌اند.
 گیرنده‌های حسی پیکری یاخته کامل نیستند، بلکه بخشی از یاخته مثلاً انتهای دارینه هستند. حال گروهی مثل گیرنده‌های درد و حس وضعیت درون پوششی چندلایه از بافت پیوندی قرار دارند و گروهی مثل گیرنده‌های درد و حس وضعیت انتهای دارینه از اندام مفصل قرار دارند و نسبت به کشش حساسیت دارند. انتهای گیرنده حس وضعیت منشعب است که این انشعابات اندازه متفاوت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: در دیواره سرخرگ ممکن است گیرنده حساس به فشار خون وجود داشته باشد، در این صورت نسبت به آسیب بافتی حساس نیست.
 گزینه «۳»: گیرنده‌های تماسی در بخش‌های حساس مثل لب و نوک انسختان به میزان بیشتری حضور دارد. گیرنده‌های تماسی توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه شده است.
 گزینه «۴»: گیرنده‌های دمایی درون بدن ممکن است نسبت به کاهش یا افزایش دما حساس باشند. بنابراین نمی‌توان گفت با افزایش دما همه گیرنده‌های دمایی درون بدن تحريك می‌شوند، چون ممکن است نسبت به کاهش دما حساس باشند.
 (مواسن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

زیست‌شناسی ۱

۴۱- گزینه «۴» (میر سپهری)
 هم در اجتماع و هم در بوم‌سازگان تعامل بین جمعیت‌های گوناگون مشاهده می‌شود. در بوم‌سازگان عوامل غیرزنده محیط که فاقد ویژگی‌های حیات هستند مشاهده می‌شود ولی در ایجاد اجتماع (A) فقط موجودات زنده از گونه‌های مختلف نقش دارند.

(نیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۲- گزینه «۴» (ممدوح رفایان)
 در موجودات تک‌یاخته‌ای اولین سطح سازمان یابی به طور همزمان یاخته و فرد است، زیرا پیکر موجود زنده تک‌یاخته‌ای تنها از یک یاخته تشکیل شده و بافت، اندام و دستگاه برای آن‌ها تعریف نمی‌شود، بنابراین در سطح بعدی یک پارامسی، جمعیت پارامسی‌ها قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر موجود زنده مورد نظر پریاخته‌ای مانند انسان باشد، در سطح بعدی یاخته، بافت قرار دارد که معمولاً متشکل از یاخته‌هایی با ظاهر و عملکرد مشابه است.
 گزینه «۲»: پایین ترین سطح سازمان یابی حیات یاخته است و اندامک‌ها در سطوح سازمان یابی حیات وجود ندارند.
 گزینه «۴»: سطح قبلی یاخته وجود ندارد.

(ترکیب) (زیست‌شناسی، صفحه ۸ و ۹)

۴۳- گزینه «۴» (نادر مسینی پور)
 بافت پیوندی متراکم در زردپی و رباط یافت می‌شود. در این بافت میزان رشتہ‌های کلازن بیشتر و میزان ماده زمینه‌ای و تعداد یاخته‌ها کمتر است.
 (بررسی، سایر موارد):



ب) بافت پیوندی سیست ماده زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ دارد. بافت پیوندی سیست عموماً در زیر بافت پوششی قرار دارد و از آن پشتیبانی می‌کند، پس امکان دارد در تماس با غشای پایه بافت پوششی قرار داشته باشد.



(مردم سپه)

۵۲- گزینه «۲»

مطلوب شکل ۱۵ صفحه ۲۷ کتاب زیست‌شناسی ۱، سیاه‌رگ باب کبدی در سمت راست بدن قرار دارد. ابتدای روده بزرگ روده کور نام دارد که به آبادنس ختم می‌شود، روده کور و آبادنس در سمت راست بدن واقع شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طحال اندام لنفی است و جزء دستگاه گوارش محسوب نمی‌شود.

گزینه «۳»: در ابتدای معده بنداره وجود ندارد.

گزینه «۴»: مطابق شکل ۱۰ صفحه ۲۲ زیست‌شناسی ۱، بخش انتهایی دوازدهم در نیمة چپ بدن می‌باشد.

(ممدرامین یک)

۴۸- گزینه «۳»

در روده باریک، صفا و بی‌کربنات ترشحی از روده باریک و لوزالمعده، در خنثی کردن کیموس اسید و کاهش میزان اسیدی بودن ان نقش دارد و در معده نیز ترشحات یاخته‌های کناری که **HCl** است، سبب افزایش میزان اسیدی بودن کیموس می‌شود؛ همچنین یاخته‌های ترشح‌کننده گاسترین نیز با تأثیر بر یاخته‌های کناری و افزایش ترشح اسید، در افزایش میزان اسیدی بودن توده غذایی تأثیرگذار است.

بررسی همه موارد:

(الف) هیچ‌یک از یاخته‌های تولیدکننده بیکربنات و صفا، دارای ریزپرس فراوان نیستند. (رد مورد)

(ب)

همه یاخته‌های فعال و زنده در بدن انسان، توانایی قندکافت را دارند، پس می‌توانند از اسید دوفسفانه، پیرووات تولید کنند. (تأیید مورد)

(ج) میزان ترشحات یاخته‌های ترشح‌کننده روده باریک می‌تواند توسط یاخته‌های عصی دستگاه عصی روده‌ای تنظیم گردد ولی ترشح صفا تحت تأثیر این شبکه نمی‌باشد. (رد مورد)

(د) همه یاخته‌های غدد معده از نوع بافت پوششی تک‌لایه استوانه‌ای هستند و مستقر بر روی شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها می‌باشند. (تأیید مورد)

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۲۱، ۲۷، ۳۳ و ۳۷)

۴۹- گزینه «۲»

لیپاز و بخشی از پروتئازهای موجود در روده، از لوزالمعده ترشح می‌شوند که نوعی غده خارج از لوله گوارش است. پروتئازهای ترشح شده از پانکراس در دوازدهم فعال می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: امیلاز دهان و پروتئازهای معده، پلیمرها را به قطعات کوچکی شامل چند مونومر تبدیل می‌کنند.

گزینه «۳»: پروتئازهای معده همانند موسین از یاخته‌های غده معده ترشح می‌شوند. اما بیکربنات از یاخته‌های سطح و حفره معده خارج می‌شود.

گزینه «۴»: پروتئازهای ترشح شده از پانکراس، گوارش نهایی پروتئین‌ها را انجام می‌دهند که برخلاف ترشحات صفوای (فائد آنژم) از د مجرأ وارد روده می‌شوند.

(کوارش و پزب موارد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۲۰)

۵۰- گزینه «۳»

شبکه عصی شامل یاخته‌های نورون می‌باشد که زوائد سیتوپلاسمی دارند و در مجاورت یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش قرار می‌گیرند، ماهیچه‌های حلق و ابتدای مری و انتهای مخر از نوع اسکلتی و چنددهسته‌ای هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شبکه عصی لوله گوارش از ابتدای مری تا انتهای مخر وجود دارد پس بر غدد برازی تأثیر ندارد.

گزینه «۲»: شبکه عصی رودهای مستقل از اعصاب خودمختار می‌تواند فعالیت انجام دهد اما تحت تأثیر آن نیز قرار می‌گیرد.

گزینه «۴»: چین‌های حلقی برای روده باریک می‌باشد نه معده.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۶، ۲۵ و ۳۵)

۵۱- گزینه «۱»

یاخته‌های سطحی و یاخته ترشح‌کننده هورمون و بهطور کلی تمام یاخته‌های زنده بدن، می‌توانند بعضی ترکیبات شیمیایی مانند کربن دی‌اکسید را به مایع بین یاخته‌ای آزاد کنند؛ پس یاخته‌های سطحی و ترشح‌کننده هورمون از این لحظه مشابه یکدیگر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: یاخته‌های بافت پوششی با توجه به اینکه در ساخت غشای پایه خود نقش دارند، می‌توانند پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های مختلفی را بسازند و آن‌ها را ترشح کنند؛ همچنین یاخته‌هایی که ماده مخاطری را می‌سازند، موسین پوشش می‌کنند که نوعی گلیکوپروتئین می‌باشد. بنابراین این مورد صحیح نیست و یاخته پوششی سطحی و ترشح‌کننده ماده مخاطری از این لحظه می‌توانند مشابه باشند.

گزینه «۳»: در این گزینه منظور از نوعی موکلول تجزیه‌کننده ممان آنژم‌ها می‌باشند، که در هر یاخته زنده‌ای قطعاً تولید می‌شوند، به عنوان مثال هر یاخته‌ای برای تأثیر **ATP** مورد نیاز خود و همچنین مصرف آن، از آنژم‌ها استفاده می‌کند.

گزینه «۴»: یاخته کناری و یاخته اصلی تأثیر یکسانی بر هماتوکریت ندارند. زیرا گلیول قرمز می‌شود اما یاخته اصلی چنین تأثیری ندارد.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۵، ۲۱، ۲۷، ۳۳ و ۳۷)

(ویدیو زیارت)

۵۵- گزینه «۳»

طحال می‌تواند آهن آزاد شده از تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده را به کبد منتقل کند. طحال جزئی از دستگاه گوارش محسوب نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش انتهایی کولون افقی در نزدیکی معده قرار دارد. در معده جذب مواد صورت می‌گیرد. دقت کنید، مولکول‌های زیستی شامل پروتئین‌ها کربوهیدرات‌ها و نوکلئیک اسیدهای می‌شود. بقیه ترکیبات غیرزیستی محسوب می‌شوند.

گزینه «۲»: بخش ابتدایی کولون افقی که در نزدیکی قرار دارد، با تولید هورمون روده باریک قرار می‌گیرند. در روده باریک حرکات کرمی و قطعه‌قطعه انجام می‌گیرد.

گزینه «۴»: بخش ابتدایی کولون افقی که در نزدیکی کبد قرار دارد، با تولید هورمون اریتروپویتین تعداد یاخته‌های خونی قرمز را افزایش و بدین ترتیب غلظت خون را نیز افزایش می‌دهد.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۲۵ و ۲۷)

(مسن علی ساقی)

۵۶- گزینه «۲»

ویتامین‌های محلول در آب جذب مويبرگ‌های خونی شده و از طریق سیاه‌رگ باب به کبد می‌آیند. از طرفی کبد نیز که محل تولید صفرا است، آهن و برخی از ویتامین‌های جذب شده را ذخیره می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دهان و قسمت اعظم مری با پرده‌صفاق در تماس نیستند. خون تیره بخش ابتدایی مری، وارد سیاه‌رگ باب نمی‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که مقدار لیپیدهای در سیاه‌رگ معده و سیاه‌رگ روده باریک تقریباً برابر است. زیرا در روده باریک مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدهای لطفاً وارد می‌شوند و اصلاً وارد رگ‌های خونی روده نمی‌شود. بنابراین رگ‌های خونی روده و معده تفاوتی از نظر میزان لیپیدهای ندارند.

گزینه «۴»: این گزینه صرفاً در ارتباط با مولکول‌های جذب شده در دهان و معده و مولکول‌های لیپیدی صحیح است. دقت کنید تنها چربی‌ها در کبد و بافت چربی ذخیره می‌شوند و همچنین این چربی ممکن است توسعه یاخته‌های بدن مصرف شود.

(کوارش و پزب موارد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۲۵ و ۲۷)



(پایام هاشم‌زاده)

۶۲- گزینه «۲»

- موارد «الف» و «ج» عبارت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:
 (الف) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی است. بخش حرکتی در ارسال پایام به اندامها نقش دارد.
 (ب) بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی شامل دستگاه عصبی پیکری و خودمختار است، دستگاه عصبی پیکری در انعام عملکردهای ارادی دارای نقش می‌باشد.
 (ج) دستگاه عصبی سپمایتیک در برقراری حالت آماده باش در بدن دارای نقش است. این بخش جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی افزایش می‌دهد.
 (د) تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی تحت تأثیر بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی می‌باشد.

(ابیر کلین پور)

۵۷- گزینه «۲»

در شکل ۱۵ صفحه ۲۷ زیست‌شناسی دهم می‌بینید که خون خروجی از کولون پایین رو بدون ادغام شدن با خون خروجی از کولون بالا رو، وارد سیاهرگ باب می‌شود. همچنین طبق این شکل بخشی از خون خروجی از معده، خون خروجی از لوزالمعده و خون خروجی از کولون پایین رو با یکدیگر ادغام شده و به سیاهرگ باب می‌ریزند.

(کوارش و پژوه موارد) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۲۷)

(امین هایی موسائی)

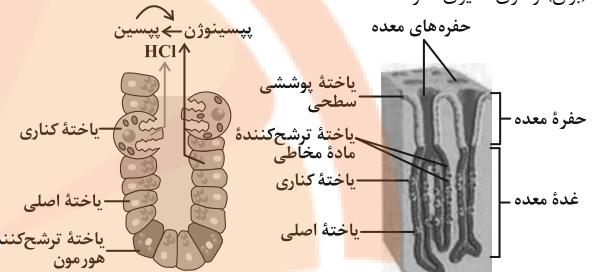
۶۳- گزینه «۳»

- جسم باخته‌های نورون‌های رابط و حرکتی، در بخش خاکستری نخاع قرار دارد. در همهٔ این باخته‌های اختلاف پتانسیل تغییر می‌کند. (هم در مهاری و هم در تحریکی) بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱» در سیناپس‌ین نورون رابط و حرکتی ماهیچه سهسر بازو، ناقل از نوع مهاری است.
 گزینه «۲»: در همهٔ نورون‌های رابط در طی تغییر اختلاف پتانسیل باخته، فرایند تحریکی رخ می‌دهد.
 گزینه «۴»: در هیچ سیناپسی در حالت طبیعی، مولکول ناقل وارد باخته پس سیناپسی نمی‌شود.

(سراسری تبریز)

۵۸- گزینه «۴»

کمبود کلریدریک اسید در ترشحات برون ریزبخش‌های دیگر لوله‌گوارش مانند دهان (براق) و مری تأثیری ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» دقت کنید در این سوال گفته شده در ارتباط با کمبود ترشح اسید معده کدام ممکن است. در نوعی بیماری خود اینمی بدن انسان برعلیه یاخته‌های کناری در خدد معده انسان، پادتن ساخته می‌شود. آسیب به سلول‌های کناری باعث کاهش ترشح اسید معده می‌شوند. هم چنین میزان تولید و ترشح فاکتور داخلی معده نیز کاهش می‌یابد. در پی کاهش میزان فاکتور داخلی معده در انسان، میزان جذب ویتامین B₁₂ بیز کاهش می‌یابد. از آنجا که این ویتامین در مفتر قمز است: در نتیجه کمبود این ویتامین باعث ایجاد کم خونی و کاهش خون بهر (هماتوکریت) انسان می‌شود.

گزینه «۲» کمبود اسید کلریدریک باعث اختلال در تولید پروتئازهای فعال (تیدیل پیسینوژن به پیسین) می‌گردد. در نتیجه هضم و گوارش پروتئین‌های فرد دچار اختلال می‌شود.

گزینه «۳» اختلال در عملکرد شبکه یاخته عصبی واقع در زیرمخاط می‌تواند سبب بروز اختلال در ترشحات برون ریز غدد معده شود. زیرا این شبکه عصبی در تنظیم ترشحات لوله گوارش نقش دارد.

(کوارش و پژوه موارد) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۲۱ تا ۲۳، ۲۷ و ۴۲)

۵۹- گزینه «۳»

اوین بخش از لوله گوارش که در آن حرکت کرمی ایجاد می‌شود حلق است. در ساختار حلق ماهیچه مخطط وجود سمت قطب خارج می‌شوند، شامل مویرگ‌های خونی و لنفی اند که در نهایت محتویات خود را به سمت قطب هدایت می‌کنند.

(کوارش و پژوه موارد) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۱۹، ۲۱، ۲۳ و ۲۴)

۶۰- گزینه «۲»

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.

(الف) در هر دو نوع مویرگ، انواعی از یاخته‌ها (گویچه‌های سفید) را می‌توان یافت.
 (ب) مویرگ‌هایی که از روده انسان خارج می‌شوند، شامل مویرگ‌های خونی و لنفی اند که در نهایت محتویات خود را به سمت قطب هدایت می‌کنند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۲۵، ۵۷، ۵۵، ۲۶ و ۶۱)

زیست‌شناسی ۲- سوال‌های مکمل

(اکسان فرمی)

۶۵- گزینه «۴»

- پروتوتینی که در نقطه D در رود یون‌های پتانسیم به درون سلول نقش دارد، پمپ سدیم - پتانسیم است که با فعالیت آنیمی خود سبب برگرداندن غلظت یون‌ها به حالت آرامش (نه پتانسیل آرامش) می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: در این نقطه مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقه مغز تشکیل شده است. با توجه به این جمله کتاب درسی: «اسکون یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز و به ویژه مخچه می‌برد» نمی‌توان گفت شاخه دهلیزی گوش فقط به مخچه می‌رود.
 (ترکیب) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۵۳ و ۵۵)

(میین قربانی)

۶۱- گزینه «۴»

پرده منتری که بین دو پرده دیگر قرار گرفته است، واحد زوائدی رشتهدانند می‌باشد. تنها داخلی ترین پرده منتر به شیارهای کوچک قشر مخ نفوذ می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: مطابق متن کتاب درسی، در شرایط طبیعی سد خونی - مغزی چنین عملکردی دارد.

گزینه «۲»: مایع مغزی - نخاعی فضای بین پرده‌های منتر را بر کرده است.
 گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی، بین یاخته‌های پوششی مویرگ‌ها منفذی مشاهده نمی‌شود.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۱۵)

(زیست‌شناسی ا، صفحه ۹ و ۱۰)

(یاسر آرامش اصلی)

۶۶- گزینه «۳»

- بررسی همه گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: پمپ سدیم - پتانسیم همیشه فعال بوده و یون‌های سدیم و پتانسیم را بین دو سوی غشاء نورون جایه جا می‌کند. (درست)
 گزینه «۲»: کانال‌های فاقد دریچه و یا نشیت در تمام مراحل پتانسیل عمل فعال بوده و یون‌های سدیم و پتانسیم را جایه جا می‌کنند. (درست)



(پورا فاندار)

۷۱- گزینه «۳»

به صورت سوال دقت کنید، درباره لایه‌های اصلی چشم گزینه را بررسی خواهیم کرد، نه درباره تمام اجزای سازنده کره چشم. بررسی موارد:
 (الف) عنبیه یکی از بخش‌های لایه میانی چشم است. این بخش در تنظیم نور ورودی به چشم نقش دارد. عنبیه در جلو و پشت خود در تماس با زلایه است.
 (ب) آغاز همگرایی پرتوهای نوری بر عینه قرنیه است، این بخش در یک سمت خود در تماس با زلایه و در سمت دیگر در تماس با مایع اشک است.
 (ج) در نگاه اول در این مورد، مشکلی وجود ندارد ولی با دقت به صورت سوال متوجه می‌شویم که درباره لایه‌های کره چشم صحبت شده است و عدسی بخشی در خارج از لایه‌های کره چشم است.
 (د) صلبیه بخش غیرشفاف لایه خارجی کره چشم است که به ماهیچه‌های اسکلتی حرکت‌دهنده کره چشم متصل می‌شود. صلبیه در امتداد غلاف پیوندی اطراف عصب است.

(فواسن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳۶ و ۲۳۷)

گزینه «۳»: فسفولیپیدها فراوان ترین مولکول‌های غشا و مولکول‌های آبرگزیز بوده که انقال یون‌ها از طریق آنها صورت نمی‌گیرد. (نادرست)
 گزینه «۴»: در بخش بالاروی منحنی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار پتانسیمی بسته‌اند. (درست)
 (تریلیک) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۶۷- گزینه «۴»

بررسی گزینه «۴»: به منظور ورود یا خروج ناقل عصبی از یاخته پیش‌سیناپسی همواره انرژی زیستی مایع سینوپلاسم نورون مصرف می‌شود. به منظور ورود ناقل به یاخته پیش‌سیناپسی بدیده آندوسیتوز و به منظور خروج آن آگروسیتوز صورت می‌گیرد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: دقت کنید ممکن است ناقلی که در سیناپس دخالت دارد، نوعی ناقل مهاری باشد.

گزینه «۲»: به منظور تغییر فعالیت یاخته پیش‌سیناپسی همواره ناقل به گیرنده اختصاصی خود بر روی غشا یاخته متعلق می‌گردد. دقت کنید که برای انتقال انرژی زیستی صرف نمی‌شود.

گزینه «۳»: هر ناقل باقی‌مانده لزوماً به یاخته سازنده باز نمی‌گردد. ممکن است ناقلین باقی‌مانده در فضای سیناپسی تجزیه شوند.
 (تریلیک) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

۶۸- گزینه «۲»

(سیدامیر منصور، بوشن)
 موارد «ج» و «د» عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند.
 منظور از یاخته‌هایی در بافت عصبی که توانایی گذر از مرحله G₂ را دارند، یاخته‌های عصبی می‌باشند. بررسی همه موارد:

(الف) توجه داشته باشید که یاخته‌های پشتیبانی در هنگام همانندسازی به منظور انجام تقسیم یاخته‌ای، از زن‌های مربوط به تولید گیرنده‌های ناقل عصبی الگوبرداری می‌کنند.

(ب) توجه داشته باشید که ممکن است در اثر تقسیم میزان میتوکندری‌های یکسانی به یاخته‌هایی حاصل از تقسیم نرسد، در نتیجه میزان دنای یکسانی نیز به یاخته‌های حاصل نخواهد رسید.

(ج) پمپ سدیم - پتانسیم دارای فعالیت آنزیمی است. می‌دانیم که میزان فعالیت آنزیم‌ها با تغییر pH و دما دچار تغییر خواهد داشت.

(د) ماهیچه‌های اسکلتی گروهی از اندام‌های بدن هستند که در حفظ دمای بدن مؤثر می‌باشند. در بافت پیوندی پوشاننده ماهیچه‌ها، رگ‌های خونی و اعصاب یافت می‌شوند. در ساختار اعصاب یاخته‌های عصبی به همراه یاخته‌های پشتیبانی قابل مشاهده هستند.

(تریلیک) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۲۰ و ۲۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ و ۵)

۶۹- گزینه «۴»

نورون‌های دستگاه محیطی شامل دو نورون حسی و حرکتی است. نورون‌های حسی به دنبال تحریک‌بذریزی از محرك باعث تغییر در پتانسیل الکتریکی نورون‌های دستگاه مرکزی یعنی نورون‌های رابط می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تمام نورون‌ها پمپ سدیم پتانسیم با فعالیت خود باعث حفظ پتانسیل آرامش در دو سوی غشا نورون می‌شود.

گزینه «۲»: نورون‌های حرکتی دستگاه عصبی محیطی می‌توانند واجد آکسون بلند میلین دار باشند که پیام را به هر دو شکل جهشی و نقطه به نقطه هدایت (نه منتقل) می‌کند.

گزینه «۳»: دقت کنید فعالیت یاخته‌های رابط همواره باعث تغییر فعالیت الکتریکی نورون‌های حرکتی می‌شود ولی این تغییر ممکن است باعث ایجاد پتانسیل عمل شوند یا اینکه باعث مهار نورون حرکتی شود.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۷ و ۲۰)

۷۰- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: رشته‌های عصبی بلندترین پا به بخش جلویی طناب عصبی وارد می‌شوند - دستگاه عصبی مرکزی پلاتاریا شامل مغز + دو طناب عصبی + رشته‌های بین دو رشته عصبی است.

گزینه «۲»: قسمت اول فقط یک ابراد ریز دارد، ملخ فقط یک طناب عصبی دارد نه طناب‌ها! - بخش دوم درست است.

گزینه «۳»: رشته عصبی هر شاخک مستقیماً به مغز ملخ وارد می‌شوند - قسمت دوم کاملاً درست است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)

(میمن رفمان)

۷۲- گزینه «۳»

بررسی همه گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: در شکلی که مقطعی از حلزون گوش نشان داده است، این بخش دارای سه مجرای میانی قابل مشاهده است.

گزینه «۲»: دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ قرار دارد و ارتعاش را از این پرده دریافت و منتقل می‌کند.

گزینه «۳»: جهت حرکت ماده ژلاتینی موجود در مجرای دنیم دایره‌ای هم‌جهت با جهت حرکت مایع درون این مجرای و درجهت مخالف با حرکت سر می‌باشد.

گزینه «۴»: دریچه بیضی تنها می‌تواند موجب ایجاد ارتعاش در بخش حلزون گوش شود و گیرنده‌های موجود در این بخش را تحريك کند. گیرنده‌های موجود در مجرای نیم دایره‌ای در اثر حرکات سر تحریک می‌شوند.
 (فواسن) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(پورا فاندار)

۷۴- گزینه «۲»

منظور از صورت سؤال، بخش حلزونی است که فقط در کوچکترین مجرای آن یاخته‌های مُذکَّر مشاهده می‌شود.

بررسی گزینه «۲»: در این گزینه به لفظ پیام عصبی دقت کنیدا در گوش میانی ارسال پیام عصبی به گوش داخلی نداریم، بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تمام یاخته‌های غیرمُذکَّر دارای بخش، یاخته‌های پوششی هستند که همگی قادر ماده زمینه‌ای در بین یاخته‌های هم‌نوع خود هستند.

گزینه «۳»: تمام یاخته‌های مُذکَّر به کمک مُذکَّرها غشایی خود در تماس با پوشش ژلاتینی هستند.

گزینه «۱»: رشته‌های عصبی بلندترین پا به بخش جلویی طناب عصبی وارد می‌شوند - دستگاه عصبی مرکزی پلاتاریا شامل مغز + دو طناب عصبی + رشته‌های بین دو رشته عصبی است.

گزینه «۲»: قسمت اول فقط یک ابراد ریز دارد، ملخ فقط یک طناب عصبی دارد نه طناب‌ها! - بخش دوم درست است.

گزینه «۳»: رشته عصبی هر شاخک مستقیماً به مغز ملخ وارد می‌شوند - قسمت دوم کاملاً درست است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)



قابلیت را دارند. با توجه به شکل ۲ فصل دو، گیرنده‌های درد در اولین لایه پوستی (لایه اپiderم) قرار دارند و همینطور گیرنده‌های حسی که در دیواره آنورت قرار دارند، شامل گیرنده‌های فشار، حساس به اکسیژن و درد هستند.

گزینه «۳» با توجه به نکته ذکر شده در کنکر ۹۹ امکان اینکه هر دو دریچه با هم بسته باش شوند وجود ندارد. با دقت در متن کتاب درسی پی‌می‌بریم که حرکت‌های تحریکی گیرنده‌های درد آنمه گیرنده‌ها بیشتر است.

گزینه «۴»: وقتی گیرنده‌ها به مدت طولانی در معرض حرکتی ثابت قرار بگیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند، یا اصلاً پیام ارسال نمی‌کنند. گیرنده درد برخلاف گیرنده دمایی، فشار و وضعیت نسبت به محرك ثابت سازش‌ناپذیر است. مغز انسان توسط استخوان جمجمه محافظت می‌شود و در ساختار چشم، بینی و گوش و هم گیرنده درد و هم دما داریم. مثلاً چشم توسط استخوان محافظت می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵، ۲۱ و ۲۲) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مسن قائم‌نم)

۶- گزینه «۶»

بخش‌های شفاف در ارتباط با چشم انسان عبارتند از: اشک، قرنیه، زلایه، عدسی و زجاجیه.

بررسی همه موارد:

(الف) از بین بخش‌های ذکر شده، دو بخش هستند که حالت مایع دارند: اشک و زلایه. زلایه مایع است که فضای جلوی عدسی را پر کرده است و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند. اشک چنین ویژگی ندارد؛ در ضمن اشک یکی از عوامل حفاظت‌کننده از چشم محسوب می‌شود.

(ب) یکی از علتهای نزدیک‌بینی، بزرگ شدن کره چشم بیش از اندازه است که به دلیل افزایش مقدار زجاجیه است. در قسمت عقبی کره چشم زجاجیه می‌تواند با مشیمه (لایه حاوی رنگدانه‌های ملانین) در تماس باشد اماً دقت کنید زجاجیه ساختاری یاخته‌ای ندارد.

(ج) هنگام دیدن اشیای نزدیک، عدسی چشم قفلوتر می‌شود و فاصله آن تا لکه زرد کاهش می‌یابد. عدسی چشم از جلو با زلایه که حالتی مایع دارد و از پشت با زجاجیه که حالتی ژله‌ای دارد در تماس است.

(د) در چشم گاو، قرنیه به شکل تخم‌مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی قرار دارد. یاخته‌هایی که مردمک چشم را می‌توانند تنگ یا گشاد کنند و به دنبال آن میزان نور ورودی به شبکیه را تغییر می‌دهند، همان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف حلقوی و شعاعی عنیبه است و هیچ یاخته‌ای در قرنیه توانایی تغییر میزان نور ورودی به شبکیه را ندارد.

(موسوس) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۲)

(سینا معمون‌نیا)

۷- گزینه «۷»

گیرنده‌های حس وضعیت مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌های بدن نسبت به هم و گیرنده‌های حس تعادل در مجاری نیم‌دایرۀ گوش، مغز را از چگونگی قرارگیری سر مطلع می‌کنند. دندریت‌های یاخته‌هایی از این‌جا حس وضعیت در ایجاد عصب حسی نقش دارد؛ از سوی دیگر عصب حسی گوش از اجزای گیرنده تشکیل نشده است. پیام سدیم پتانسیم در هر دو نوع گیرنده وجود دارد که همواره فعل بوده و می‌تواند با مصرف انرژی یون‌های سدیم را از یاخته خارج و یون‌های پتانسیم را به یاخته وارد کند. هسته یاخته گیرنده حس وضعیت در ریشه پشتی عصب محیطی (بخش حسی عصب) قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده‌های حس وضعیت فاقد مؤک هستند.

گزینه «۲»: گیرنده‌های تعادلی در گوش، در هنگام سکون پیام عصبی به مغز ارسال نمی‌کنند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های حس وضعیت نوعی گیرنده پیکری محسوب شده و در هر اندام حس ویژه مشاهده نمی‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳، ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۴»: فقط یاخته‌های پوششی لایه زیرین بر روی غشای پایه قرار دارند، که این یاخته‌ها بر روی سایر یاخته‌های پوششی قرار ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

۸- گزینه «۸»

مطابق شکل کتاب درسی و سؤال کنکور یاخته‌های پوششی سقف حفره بینی فاقد مؤک و متصل به غشاء پایه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده شناوی نوعی گیرنده پوششی تمایزیافته است که در ماده ژلاتینی قرار نگرفته است.

گزینه «۲»: گیرنده بیوای نوعی یاخته عصبی تمایزیافته مؤکدار است که دارای آکسون طویلی است که همراه با آکسون یاخته‌ای دیگر از همان نوع به سمت مغز می‌رود.

گزینه «۳»: گیرنده نوری نوعی گیرنده عصبی تمایزیافته است. توجه کنید که ویتامین A در تولید ماده حساس به نور نقش دارد، نه در تجزیه آن.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

۹- گزینه «۹»

جاندار موردنظر جیرجیرک است. در حشرات تنفس از نوع نایدیسی است. انشعابات اولیه نایدیس‌ها در این جاندار قطبتر از انشعابات انتهایی بوده که در تمامی این انشعابات جریان گاز به صورت دوطرفه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: طناب عصبی (نه طناب‌های عصبی) حشرات از نوع شکمی است. در این جانوران اطلاعات ایجاد شده توسط گیرنده صدا در پا، برای اولین بار به دومین گره عصبی وارد می‌شود.

گزینه «۳»: هر پرده صماخ با تعدادی گیرنده مکانیکی در تماس است، نه یک گیرنده!

گزینه «۴»: این گزینه مختص مگس است، نه جیرجیرک!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

۱۰- گزینه «۱۰»

مطابق شکل کتاب درسی، تنها یاخته‌های گیرنده در بخش رأسی خود بپیش شکل در بخش قاعده‌های خود هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل یک رشته عصبی می‌تواند با چند گیرنده ارتباط داشته باشد.

گزینه «۲»: یاخته‌های پشتیبان و گیرنده هردو زوائدی را به درون منفذ وارد می‌کنند ولی تشخیص طعم بر عهده مغز و دستگاه عصبی مرکزی است.

گزینه «۳»: برای یاخته‌های کوچک قاعده‌ای در جوانه چشایی صادق نیست.

(موسوس) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۳)

۱۱- گزینه «۱۱»

در بخش‌های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردی‌ها، گیرنده‌هایی به نام گیرنده‌های حس‌های پیکری وجود دارند. حس‌های پیکری شامل حس دما، درد، وضعیت و تماس هستند. انتهای دارینه آزاد، مانند گیرنده در، یا انتهای دارینه‌هایی درون پوششی از بافت پیوندی مانند گیرنده فشار در پوست، نمونه‌هایی از گیرنده‌های حواس پیکری هستند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت داشته باشید که هر دو گیرنده‌های درد و دمایی در پاسخ به گرم و سردی شدید، تحریک می‌شوند. با توجه به اینکه گیرنده‌های حسی پیکری، انتهای دارینه یاخته هستند، بنابراین خود گیرنده‌های دارای هسته (که شکل، اداره و کار یاخته را مشخص و فعالیت‌های آن را کنترل می‌کند) نمی‌باشد.

گزینه «۲»: آیا همه گیرنده‌های بدن توانایی هرس و پیزگی ایجاد، هدایت و انتقال پیام عصبی را دارند؟ خیر؛ گیرنده‌هایی که بخشی از یک نورون می‌باشند، فاقد ویژگی انتقال پیام هستند؛ زیرا با توجه به متن کتاب درسی، انتقال پیام عصبی به معنای جابه‌جایی پیام بین دو یاخته است؛ پس ازین گیرنده‌های حسی تنها گیرنده‌های حس و پیزگی این



فیزیک

دانش اموزی

$$x = A \cos \omega t \quad \frac{A \Delta cm}{\Delta m} \Rightarrow x = 0 / 0 \Delta \cos \Delta \pi t$$

$$\frac{t = 1}{9} \Rightarrow x = 0 / 0 \Delta \cos(15\pi \times \frac{1}{9}) \Rightarrow x = 0 / 0 \Delta \cos \frac{5\pi}{3}$$

$$\cos \frac{5\pi}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 0 / 0 \Delta \times \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{40} m$$

اکنون، شتاب حرکت نوسانگر را در مکان $x = \frac{1}{40} m$ می‌یابیم:

$$a = -\omega^2 x \quad \frac{x = \frac{1}{40} m}{\omega = 15 \text{ rad/s}} \Rightarrow a = -225\pi^2 \times \frac{1}{40}$$

$$\frac{\pi^2 = 10}{a = -225 \times \frac{10}{40}} \Rightarrow a = -\frac{225}{4} \text{ m/s}^2$$

در آخر، با درنظر گرفتن جهت مشتبه به طرف پایین، با استفاده از قانون دوم نیوتون نیروی کشسانی فر را که بر جسم وارد می‌شود، پیدا می‌کنیم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - F_e = ma$$

$$\frac{m = 4 \text{ kg}}{m \cdot 4 \cdot g = 0.4 \text{ kg}} \Rightarrow 0.4 \times 10 - F_e = 0.4 \times (-\frac{225}{4})$$

$$\Rightarrow F_e = 0.4 + 225 = 2.65 \text{ N}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

گزینه ۸۴ (مفهومی واقعی)

می‌دانیم در نقطه بازگشتی بزرگی نیرو بیشینه و در نقطه تعادل، انرژی جنبشی نوسانگر بیشینه است. با توجه به این که بیشینه انرژی جنبشی برابر انرژی مکانیکی است، با استفاده از رابطه‌های $E = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ و $F = m\omega^2 A$ به صورت زیر K_{max} را می‌یابیم.

دقت کنید، دامنه نوسان برابر نصف طول پاره خط نوسان است.

$$A = \frac{8}{2} \text{ cm} = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$E = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} m\omega^2 A \times A$$

$$\frac{F_{max} = m\omega^2 A}{A = 4 \times 10^{-2} \text{ m}} \Rightarrow E = \frac{1}{2} F_{max} A$$

$$\frac{F_{max} = 5 \text{ N}}{A = 4 \times 10^{-2} \text{ m}} \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$\frac{K_{max} = E}{E = 0.1 \text{ J}} \Rightarrow K_{max} = 0.1 \text{ J}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۱)

گزینه ۸۵ (امیرحسین برادران)

می‌دانیم نوسانگر در نقاط بازگشتی $x = \pm A$ تغییر جهت می‌دهد و در این نقاط نیروی وارد بر نوسانگر بیشینه است. بنابراین، ابتدا رابطه بین بیشینه نیرو و انرژی مکانیکی نوسانگر را می‌یابیم:

$$E = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \quad \frac{F_{max} = m\omega^2 A}{E = \frac{1}{2} F_{max} A} \Rightarrow E = \frac{1}{2} F_{max} A \Rightarrow F_{max} = \frac{2E}{A} \quad (1)$$

(پهلو، کامران)

فیزیک ۳

۸۱ - گزینه ۲

می‌دانیم در لحظه‌ای که جهت حرکت نوسانگر تغییر می‌کند، نوسانگر در نقاط بازگشتی $x = \pm A$ قرار دارد و در این مکان انسازه شتاب نوسانگر بیشینه و برابر $a_{max} = A\omega^2$ است. هم‌چنین، در لحظه‌ای که جهت بردار مکان نوسانگر تغییر می‌کند، نوسانگر از نقطه تعادل عبور می‌کند و در این نقطه تندی نوسانگر بیشینه و برابر $v_{max} = A\omega$ می‌باشد. بنابراین، ابتدا بسامد زاویه‌ای نوسانگر را می‌یابیم. دقت کنید، چون نوسانگر در راستای محور x نوسان می‌کند، گزینه‌های «۳» و «۴» رد می‌شوند.

$$\frac{a_{max} = A\omega^2}{v_{max} = A\omega} \Rightarrow \frac{a_{max}}{v_{max}} = \frac{A\omega^2}{A\omega} = \omega \frac{a_{max} = 2\pi \frac{m}{s^2}}{v_{max} = 2\pi \frac{m}{s}} \Rightarrow \frac{2\pi}{2} = \omega$$

$$\Rightarrow \omega = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

با داشتن ω و با استفاده از رابطه زیر، شتاب نوسانگر در مکان $x = -1 \text{ cm}$ را می‌یابیم. دقت کنید:

$$a = -\omega^2 x \quad \frac{x = -1 \text{ cm} = -0.01 \text{ m}}{\omega = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}} \Rightarrow a = -\pi^2 \times (-0.01) \Rightarrow a = \frac{\pi^2}{100} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow a > 0 \Rightarrow \vec{a} = \left(\frac{\pi^2}{100} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \vec{i}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(فسو ارغوانی فرد)

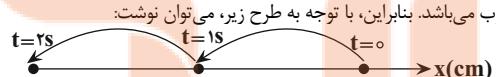
۸۲ - گزینه ۳

ابتدا دوره تناوب نوسانگر را می‌یابیم:

$$x = 0 / 0 \cos \frac{\pi}{2} t \Rightarrow \begin{cases} \omega = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s} \\ A = 0 / 0 \text{ cm} = 6 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 4s$$

با توجه به این که دوره تناوب $T = 4s$ است، مدت زمان $\Delta t = 3 - 0 = 3s$ برابر $\frac{3}{4}$ دوره تناوب می‌باشد. بنابراین، با توجه به طرح زیر، می‌توان نوشت:



$$I = 3A \Rightarrow I = 3 \times 6 = 18 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(امیرحسین برادران)

۸۳ - گزینه ۴

وقتی جسم را 5 cm پایین بکشیم و رها کنیم، جسم با دامنه $A = 5 \text{ cm}$ حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. بنابراین، ابتدا با محاسبه بسامد زاویه‌ای، معادله حرکت نوسانگر را می‌نویسیم و سپس مکان نوسانگر را در لحظه $t = \frac{1}{9} s$ به دست می‌آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \frac{k = 90 \frac{N}{m}}{m = 4 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{90}{4 \times 10^{-3}}} \frac{\pi^2 = 10}{4} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{90 \cdot \pi^2}{4}} \Rightarrow \omega = \frac{3\pi}{2} = 15\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$



فیزیک

نوبت اول

$$\frac{-0/96L_1}{L_1} \times 100 = -96\%$$

بنابراین، باید طول آونگ را 96% درصد کاهش دهیم.
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

«گزینه ۴» - ۸۷

اگر نوسانگ را با بسامدهایی بیشتر یا کمتر از بسامد طبیعی آن به نوسان درآوریم، دامنه نوسان کوچک‌تر از حالت خواهد شد که آن را با بسامد طبیعی اش به نوسان درآوریم.
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۰)

«گزینه ۱» - ۸۸

(الف) درست است موج‌های عرضی و طولی از نوع موج‌های پیش رو نهاده هستند و انرژی را با خود منتقل می‌کنند.

(ب) نادرست است. فاصله دو جبهه موج متواالی برابر يك طول موج است.

(پ) نادرست است. طول موج برابر مسافتی است که موج در مدت دوره تناوب نوسان چشممه طی می‌کند.

(ت) نادرست است. تندی انتشار موج به جنس و ویژگی‌های محیط انتشار بستگی دارد و در محیط‌های مختلف، متفاوت است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

«گزینه ۴» - ۸۹

ابتدا بسامد نوسانات را می‌یابیم:

$$f = \frac{n}{t} = \frac{240}{1\text{ min}} = 60\text{ s}^{-1} \Rightarrow f = \frac{240}{60} = 4\text{ Hz}$$

اکنون طول موج را می‌یابیم. دقت کنید، فاصله بین یک ستینغ (قله) تا پاسینغ (دره)

$$\lambda = \frac{\lambda}{2} \text{ است و یک هکتومنتر برابر } 100\text{ m} \text{ است.}$$

$$\frac{\lambda}{2} = 5 \Rightarrow \lambda = 10\text{ cm} = 0.1\text{ m} \xrightarrow{1\text{ hm} = 100\text{ m}} \lambda = \frac{0.1}{100} = 0.001\text{ hm}$$

در آخر، تندی انتشار موج را به دست می‌آوریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{v = 0.001\text{ hm}} \lambda = \frac{0.001}{4\text{ Hz}} = \frac{v}{4} \Rightarrow v = 0.004\text{ hm s}^{-1}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

«گزینه ۳» - ۹۰

با توجه به رابطه $E = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = 2\pi^2 mA^2 f^2$ ، انرژی مکانیکی نوسانگ، با مربع

دامنه، مربع بسامد و جرم متناسب است. از طرف دیگر با توجه به نمودار مکان - زمان دو نوسانگ، $A_B = 2\text{ cm}$ و $A_A = 1\text{ cm}$ و بهاری یک نوسان کامل نوسانگ A ، نوسانگ B تعداد $2/5$ نوسان انجام می‌دهد. بنابراین، $f_B = 2/5f_A$ است. داریم:

$$E = 2\pi^2 mA^2 f^2 \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \times \left(\frac{f_A}{f_B}\right)^2$$

$$\frac{m_B}{A_A} \times \frac{f_B}{A_B} \xrightarrow{2/5f_A} \frac{E_A}{E_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{1/5f_A}\right)^2$$

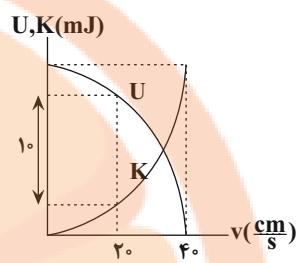
$$\Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{1}{4} \times 16 \times \frac{4}{25} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{16}{25}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

اکنون از روی داده‌های نمودار انرژی مکانیکی را می‌یابیم. دقت کنید، با توجه به نمودار بهاری

$$V = 40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

است، $U - K = 10\text{ mJ}$ می‌باشد.



$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{K}{K_{\max}} = \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2$$

$$\frac{K_{\max}}{v} = \frac{E}{v_{\max}} \xrightarrow{v = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} \frac{K}{E} = \left(\frac{20}{40}\right)^2$$

$$\Rightarrow K = \frac{1}{4} E \xrightarrow{E = U + K} K = \frac{1}{4}(U + K)$$

$$\Rightarrow U = 3K \xrightarrow{K = 10} U = 30 = 3K \Rightarrow K = 5\text{ mJ}$$

همچنین داریم:

$$K = \frac{1}{4} E \xrightarrow{E = 20 \times 10^{-3} \text{ J}} K = 5 \text{ mJ} \Rightarrow E = 20 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$A = \frac{1}{2} \frac{U}{v} = \frac{12}{2} \frac{6 \text{ cm}}{6 \times 10^{-2} \text{ m}} = 12 \text{ cm}$$

در آخر داریم:

$$\xrightarrow{(1)} F_{\max} = \frac{2E}{A} \Rightarrow F_{\max} = \frac{2 \times 20 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-2}} \Rightarrow F_{\max} = \frac{2}{3} \text{ N}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

«گزینه ۴» - ۸۶

می‌دانیم آونگی که در مدت t تعداد n نوسان کامل انجام می‌دهد، دوره تناوب آن برابر

$\frac{t}{n}$ است. بنابراین، اگر کمیت‌های مریبوط به نوسان آونگ در کره زمین را با اندیس

(۱) و در کره ماه را با اندیس (۲) نشان دهیم، می‌توان نوشت:

$$T = \frac{t}{n} \xrightarrow{t_1 = t_2} \frac{T_2}{T_1} = \frac{n_1}{n_2} \xrightarrow{2+2=4} \frac{T_2}{T_1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

از طرف دیگر، با توجه به رابطه دوره تناوب آونگ ساده، داریم:

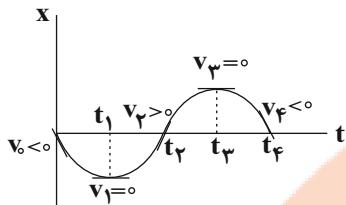
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1} \times \frac{g_1}{g_2}}$$

$$\xrightarrow{\frac{g_2}{g_1} = \frac{1/6}{10} \text{ kg}} \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1} \times \frac{1/6}{1/6}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{100}{16} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{4}{100} \Rightarrow L_2 = 0.04L_1$$

در آخر، درصد تغییر طول آونگ برایر است با:

$$\frac{L_2 - L_1}{L_1} \times 100 = \frac{0.04L_1 - L_1}{L_1} \times 100$$



در بازه زمانی t_1 تا t_4 ثانیه $\Delta x > 0$. در بازه زمانی t_3 تا t_4 ثانیه $\Delta x < 0$. در بازه زمانی t_1 تا t_2 ثانیه $\Delta x > 0$ و در بازه زمانی t_2 تا t_3 ثانیه $\Delta x = 0$ است. پس در بازه زمانی t_3 تا t_4 ثانیه هم سرعت متوسط هم شتاب متوسط هر دو مثبت هستند.

(فرکت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(زهره آقامحمدی)

«۹۴- گزینه ۱»

بررسی همه موارد:

(آ) هنگامی که یک چتریاز پس از پرش آزاد، چترش را باز می‌کند، تندی چتریاز به تدریج کاهش می‌یابد و در نتیجه اندازه نیروی مقاومت هوا کم می‌شود تا این‌که نیروهای وارد بر چتریاز متوازن شوند. پس از این چتریاز با تندی ثابتی موسوم به تندی حدی، به طرف پایین حرکت می‌کند.

(ب) در این حالت با این که تندی ثابت است ولی چون اتومبیل در حال دور زدن است، پس جهت سرعت تغییر می‌کند و حرکت شتابدار است؛ پس برآیند نیروها مخالف صفر است ($\neq 0$).

(پ) با توجه به این که هواپیما در ارتفاع ثابت از سطح زمین و با سرعت ثابت در حال حرکت است، بنابراین شتاب حرکت آن صفر است؛ پس برآیند نیروهای وارد بر آن نیز صفر است. بنابراین نیروهای وارد بر هواپیما در این حالت متوازن هستند.

(ت) در این حالت نیز حرکت شتابدار است، پس ($F_{net} \neq 0$) است. (فرکت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(امیرحسین برادران)

«۹۵- گزینه ۳»

با توجه به رابطه تندی متوسط داریم:

$$\begin{aligned} s_{av,2} &= \frac{\ell}{t_2 - t_1} \\ s_{av,1} &= \frac{\ell}{t_1 - t_2} \\ s_{av, \text{کل}} &= \frac{2\ell}{t_1 + t_2}, \quad s_{av,1} = \frac{\ell}{t_1}, \quad s_{av,2} = \frac{\ell}{t_2} \\ s_{av, \text{کل}} - s_{av,1} &= -\Delta s \Rightarrow \frac{\ell}{t_1} - \frac{2\ell}{(t_1 + t_2)} = \Delta s \\ \Rightarrow \frac{\ell(t_2 - t_1)}{t_1(t_1 + t_2)} &= \Delta s \quad (\text{I}) \\ s_{av,1} - s_{av,2} &= \Delta s \Rightarrow \frac{\ell}{t_1} - \frac{\ell}{t_2} = \Delta s \Rightarrow \frac{\ell(t_2 - t_1)}{t_1 t_2} = \Delta s \quad (\text{II}) \\ (\text{I}), (\text{II}) \Rightarrow \frac{t_2}{t_1 + t_2} &= \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t_2 = \Delta t_1 + \Delta t_2 \Rightarrow 3t_2 = \Delta t_1 \\ \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} &= \frac{3}{\Delta s} \end{aligned}$$

(فرکت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳)

(مرتضی رفمان‌زاده)

$$K = \frac{p^2}{2m}$$

«۹۶- گزینه ۳»

(عباس اصغری)

وقتی متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند، علامت سرعت آن منفی است. از طرفی شبیه نمودار مکان - زمان در هر لحظه بیانگر سرعت متحرک در آن لحظه است. با توجه به نمودار، شبیه نمودار و در نتیجه سرعت متحرک در بازه‌های زمانی صفر تا $3s$ و نیز $8s$ تا $10s$ منفی است. به عبارتی متحرک در $3+2=5s$ در خلاف جهت محور X حرکت کرده است.

همچنین در بازه زمانی $0 < t < 4s$ است بردار مکان متحرک در جهت مثبت محور X است. با توجه به نمودار در بازه زمانی $6s$ تا $12s$ بردار مکان متحرک در جهت مثبت محور X است. بنابراین نسبت خواسته شده در صورت سؤال برابر است با: $\frac{5}{6}$

(فرکت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

«۹۷- گزینه ۴»

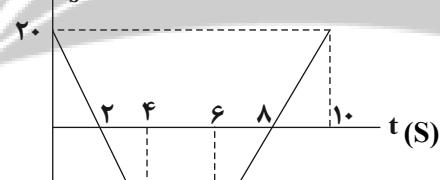
ابتدا با توجه به نمودار شتاب - زمان و سرعت اولیه متحرک، نمودار سرعت - زمان رسم می‌کنیم. با توجه به این که مساحت علامت‌دار محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر با تغییرات سرعت است، خواهیم داشت:

$$v_f - v_0 = 4 \times (-10) \Rightarrow v_f - 20 = -40 \Rightarrow v_f = -20 \frac{m}{s}$$

$$v_{t=10s} - v_{t=6s} = 4 \times 10 \Rightarrow v_{t=10s} - (-20) = 40 \Rightarrow v_{10s} = 20 \frac{m}{s}$$

$$\text{لحظه توقف متحرک: } t = \frac{v_0}{|a|} = \frac{20}{10} = 2s$$

$$v(\frac{m}{s})$$



حال مسافت طی شده توسط متحرک در 10 ثانیه اول حرکت را محاسبه می‌کنیم و از آن تندی متوسط را بدست می‌آوریم: سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان بیانگر جابه‌جایی متحرک است. پس مسافت طی شده توسط متحرک در این بازه زمانی برابر است با:

$$d = \frac{2 \times 20}{2} + \frac{(2+6) \times 20}{2} + \frac{20 \times 2}{2} = 20 + 80 + 20 = 120m$$

$$\Rightarrow s_{av} = \frac{d}{10} = 12 \frac{m}{s}$$

(فرکت بر فقط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(زهره آقامحمدی)

می‌دانیم که سرعت در هر لحظه دلخواه t ، برابر شبی خط مماس بر نمودار مکان -

زمان در آن لحظه است. با توجه به رابطه شتاب متوسط $\frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ در هر بازه زمانی t_3 که $a_{av} > 0$ باشد، $\Delta v > 0$ است. در بازه زمانی t_1 تا t_4 ، $\Delta v > 0$ است. در بازه زمانی t_3 تا t_4 ، $\Delta v < 0$ است. در بازه زمانی t_3 تا t_4 ، $\Delta v > 0$ و در بازه t_3 تا t_2 ، $\Delta v > 0$ است.

برای تعیین علامت سرعت متوسط در هر بازه زمانی باید علامت Δx را تعیین کنیم.



بزرگی تغییرات تکانه در مدت زمان ۲ تا ۳ ثانیه برابر با مساحت نشان داده شده در شکل است.

$$\Delta P' = \frac{1 \times 150}{2} = 75 \text{ kg m/s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۹۹- گزینه «۳»

ابتدا سرعت متحرک را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$v - v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-6}{2} = -3 \text{ m/s}$$

دو ثانیه ششم یعنی از $t_1 = 10\text{s}$ تا $t_2 = 12\text{s}$ می‌باشد و شروع این بازه، یعنی لحظه $t_1 = 10\text{s}$ که به کمک معادله مکان - زمان داریم:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x_0 = \frac{t_1 - t_0}{10\text{s}} = -12\text{m}$$

$$-12 = -3 \times 10 + x_0 \Rightarrow x_0 = 18\text{m}$$

معادله مکان - زمان برابر است با:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = -3t + 18$$

(هر کوتاه مدت برابر باز است) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۶)

۱۰۰- گزینه «۳»

طبقه رابطه قانون دوم نیوتن $\vec{F}_{net} = ma$ بردارهای نیروی خالص و شتاب همواره هم جهت با یکدیگرند و اندازه آن‌ها نیز متناسب با یکدیگر است. در نمودار سرعت - زمان یک متحرک، اندازه شیب خط مماس بر نمودار در هر لحظه برابر با اندازه شتاب متحرک در همان لحظه است. مطابق نمودار سرعت - زمان در بازه زمانی $0 \text{ s} \leq t \leq 2\text{s}$ ، اندازه نیروی خالص ابتدا کاهش و بعد از آن افزایش می‌شود. همچنین در لحظه $t = 2\text{s}$ جهت نیروی خالص وارد بر جسم نیز عوض می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

فیزیک

۱۰۱- گزینه «۳»

می‌دانیم در جدول سری الکتریستیة مالشی مواد نزدیکتر به انتهای منفی سری، الکترون‌خواهی بیشتری دارند؛ یعنی اگر دو ماده در این جدول را به یکدیگر مالش دهیم، الکترون‌ها از ماده بالاتر جدول (انتهای مشبّت) به ماده‌ای که پایین‌تر انتهای منفی قرار دارد، منتقل می‌شوند. در اینجا، جسم F که در قسمت پایین‌تر جدول قرار دارد، بار منفی می‌گیرد. از طرف دیگر، چون جسم C را دفع کرده است، جسم C نیز بار منفی دارد. بنابراین، جسم C که الکترون اضافی دریافت کرده است، باید با جسم‌های بالاتر از خود در جدول، مالش شده باشد. یعنی جسم C با جسم A یا B مالش داده شده است.

(الکتریستیة سکلن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱۰۲- گزینه «۴»

چون بار اولیه جسم منفی بوده است و به این جسم الکترون داده‌ایم، بار منفی آن افزایش می‌یابد. درنتیجه، بار نهایی جسم منفی خواهد بود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta q = -ne \frac{n \cdot 5 \times 10^{13}}{e / 1.6 \times 10^{-19} C} \rightarrow \Delta q = -5 \times 10^{13} \times 1 / 6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow \Delta q = -8 \times 10^{-9} C = -8\mu C$$

$$\Delta q = q_2 - q_1 \frac{q_2 - q_1}{\Delta q = -8\mu C} \rightarrow -\lambda = 3q_1 - q_1$$

$$m_2 - m_1 = 0 / 4m_1 = 0 / 6m_1$$

$$p_2 - p_1 = 0 / 2p_1 = 1 / 2p_1$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{(p_2)^2 \times m_1}{(p_1)^2 \times m_2} = \frac{(1 / 2p_1)^2 \times m_1}{0 / 6m_1} = 1 / 44 \times \frac{1}{0 / 6} = \frac{1}{5}$$

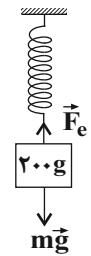
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

۹۷- گزینه «۳»

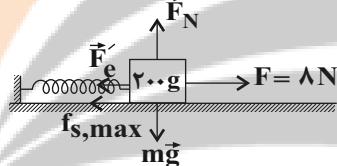
هنگامی که جسم را بهطور قائم آپیزان می‌کنیم، نیروی وزن و نیروی فشر بر آن وارد می‌شود. با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای قائم داریم:

$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow mg - kx = 0 \Rightarrow mg = kx$$

$$\Rightarrow \frac{200}{1000} \times 10 = k \left(\frac{20 - 16}{100} \right) \Rightarrow k = 50 \frac{N}{m}$$



در حالت دوم هنگامی که جسم بر روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار می‌گیرد، به جسم نیروی افقی \vec{F} ، نیروی فشر، نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، نیروی وزن و نیروی عمودی سطح وارد می‌شود.



جسم در راستای قائم بی‌حرکت است. پس با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای قائم داریم:

$$F'_{net,y} = 0 \Rightarrow F_N = mg$$

جسم در راستای افقی نیز ساکن است و در آستانه حرکت قرار دارد. پس با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای افقی داریم:

$$F - f_{s,max} - F_e = 0 \Rightarrow F - kx' - f_{s,max} = 0$$

$$\Rightarrow f_{s,max} = 8 - 50 \times \left(\frac{30 - 16}{100} \right) = 1N$$

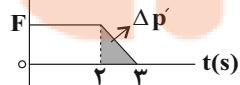
$$\Rightarrow f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s mg \Rightarrow \mu_s \times \frac{200}{1000} \times 10 = 1 \Rightarrow \mu_s = 0 / 5$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

۹۸- گزینه «۲»

با توجه به رابطه قانون دوم نیوتون بر حسب تکانه در ۳ ثانیه اول حرکت داریم:

$$F_{net}(N)$$



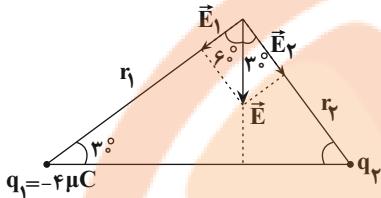
$$F_{av} = \frac{\Delta p'}{\Delta t} \Rightarrow \Delta p = F_{av} \Delta t = 125 \times 3 = 375 \text{ N.s}$$

می‌دانیم که مساحت محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی معین برابر با تغییرات تکانه در همان بازه است. پس داریم:

$$\frac{(3+2)F}{2} = 375 \rightarrow \Delta F = 750 \rightarrow F = 150 \text{ N}$$

(عبدالرضا امینی نسب)

مطابق شکل زیر، باید جهت میدان الکتریکی بارهای q_1 و q_2 به سمت بارها باشد، تا برایند آنها برابر \vec{E} شود. بنابراین، لازم است هر دو بار q_1 و q_2 منفی باشند. از طرف دیگر، برای مثلثهای قائم الزاویه می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} \tan 30^\circ = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow E_1 = \frac{r_2}{r_1} E \xrightarrow{k \frac{|q|}{r^2}} \frac{k \frac{|q_1|}{r_1}}{r_1} = \frac{|q_1|}{r_1} \\ \tan 30^\circ = \frac{E_1}{E_2} \Rightarrow E_2 = \frac{r_1}{r_2} E \xrightarrow{k \frac{|q|}{r^2}} \frac{k \frac{|q_2|}{r_2}}{r_2} = \frac{|q_2|}{r_2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{r_2}{r_1} = 1$$

$$\frac{\frac{r_2}{r_1} \tan 30^\circ = \sqrt{3}}{|q_1| = 4\mu C} \xrightarrow[4]{|q_2|} \frac{\sqrt{3}}{3} = 1 \Rightarrow |q_2| = \frac{4\sqrt{3}}{3} \mu C$$

$$q_2 < 0 \Rightarrow q_2 = -\frac{4\sqrt{3}}{3} \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۱۰ و ۱۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

$$r_1 = 5\text{cm} \Rightarrow E_1 = 36 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

با توجه به نمودار، داریم:

$$r_2 = r \Rightarrow E_2 = 4 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

از طرف دیگر، بنا به رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ می‌توان نوشت:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{4 \times 10^6}{36 \times 10^6} = \left(\frac{5}{r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{5}{r}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{25}{r^2} \Rightarrow r = 15\text{cm}$$

برای محاسبه نیروی وارد بر بار q : $9\mu\text{C}$. ابتدا اندازه میدان الکتریکی در فاصله 30° سانتی‌متری از بار q را پیدا می‌کنیم و سپس از رابطه $|F| = q|E|$ ، اندازه نیرو را می‌یابیم:

$$\frac{E_3}{E_1} = \frac{(\frac{r_1}{r_3})^2}{(\frac{r_1}{r_3})^2 - \frac{r_1}{r_3} \frac{5\text{cm}}{r_3} \frac{30\text{cm}}{r_3}} \xrightarrow{E_1 = 36 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}} \frac{E_3}{36 \times 10^6} = \left(\frac{5}{30}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{E_3}{36 \times 10^6} = \frac{1}{36} \Rightarrow E_3 = 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

اندازه نیروی وارد بر بار الکتریکی q برابر است با:

$$F = |q|E_3 = \frac{9 \times 10^{-9} \frac{\text{C}}{\text{s}}}{9 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}} \Rightarrow F = 9 \times 10^{-9} \times 10^6 \Rightarrow F = 9\text{N}$$

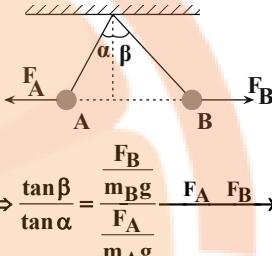
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۱۰)

⇒ $-8 = 2q_1 \Rightarrow q_1 = -4\mu\text{C}$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۱۰)

«۱۰۴» - گزینه «۴»

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیروی که گوی B بر گوی A وارد می‌کند، هماندازه با نیروی است که گوی A بر گوی B وارد خواهد کرد. بنابراین، $F_B = F_A$ است. از طرف دیگر، مطابق شکل زیر، داریم:



$$\begin{cases} \tan \beta = \frac{F_B}{m_B g} \Rightarrow \tan \beta = \frac{F_B}{m_B g} \\ \tan \alpha = \frac{F_A}{m_A g} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{F_A}{m_A g} \end{cases} \xrightarrow{F_B = F_A} \frac{\tan \beta}{\tan \alpha} = \frac{m_A}{m_B}$$

$$\frac{m_A > m_B}{\tan \alpha} \xrightarrow{\tan \beta = \frac{m_A}{m_B} > 1} \frac{\tan \beta}{\tan \alpha} > 1 \Rightarrow \beta > \alpha$$

می‌بینیم، با توجه به برابر بودن نیروی الکتریکی وارد گوی A ، جسمی که جرم آن کمتر باشد، انحراف نخ متصل به آن از راستای قائم، بیش تر خواهد بود. (الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

«۱۰۴» - گزینه «۳»

ابتدا از تعادل بار q_1 استفاده می‌کنیم و نسبت فاصله بین بارهای q_1 ، q_2 و q_3 :

پیدا می‌کنیم:

دقت کنید، چون هر سه بار در حال تعادل‌اند، باید بارهای q_1 و q_3 هم علامت و بار q_2 مخالف آن‌ها باشد. بنابراین اگر بار q_3 را منفی درنظر بگیریم بار الکتریکی q_1 و q_2 به ترتیب منفی و مثبت خواهد بود.

$$\vec{F}_{13} = -q_1 \vec{F}_{21} + q_3 \vec{F}_{23} \quad \vec{F}_{23} = -q_2 \vec{F}_{13}$$

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_1|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_3||q_1|}{r_{23}^2}$$

$$\frac{r_{21} x, r_{23} x+d}{|q_2| |q_3|} \xrightarrow{x+d} \frac{q_2}{x^2} = \frac{q_3}{(x+d)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{9}{(x+d)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} \frac{3}{x+d} \Rightarrow 3x = x+d \Rightarrow 2x = d \Rightarrow x = \frac{d}{2}$$

اکنون برای محاسبه نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ ، از تعادل بار q_3 استفاده می‌کنیم:

$$F_{13} = F_{33} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{|q_3||q_3|}{r_{33}^2}$$

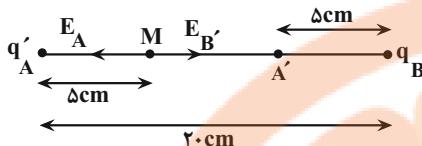
$$\frac{r_{13} x+d=\frac{1}{2}d+d=\frac{3}{2}d}{r_{33} d} \xrightarrow{|q_1|} \frac{|q_1|}{d^2} = \frac{|q_3|}{\frac{9}{4}d^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_3|} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{q_1 < 0}{q_3 > 0} \xrightarrow{q_1 = -\frac{9}{4}q_3}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)



$$\frac{1}{x} = \frac{3}{20-x} \Rightarrow 20-x = 3x \Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = 5\text{cm}$$



$$MA' = 20 - 10 = 10\text{cm}$$

بنابراین فاصله نقطه‌ای که میدان الکتریکی صفر می‌شود، (نقطه M) تا نقطه A' برابر 10cm است.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(پوریا علاقه‌مند)

۱۱۰- گزینه «۲»

ابتدا با استفاده از رابطه زیر، ΔU را می‌یابیم و سپس W_E را پیدا می‌کیم:

$$\Delta V = V_B - V_A = 100 - (-100) = 200\text{V}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \frac{q \cdot 4\mu\text{C}}{\Delta V = 200\text{V}} = \frac{\Delta U}{4 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 8 \times 10^{-4}\text{J}$$

$$W_E = -\Delta U = -8 \times 10^{-4}\text{J}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(امیرحسین برادران)

۱۱۱- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) یکای نجومی و سال نوری هر دو از جنس کمیت طول هستند.

(پ) کمیت اصلی طول اگر به صورت جایه‌جایی بیان شود، کمیت برداری است.

(ت) بار الکتریکی جسم، یک کمیت فرعی است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵ تا ۹)

(مصطفی‌کیانی)

۱۱۲- گزینه «۱»

برای سازگاری یکاهای دو طرف رابطه، باید یکای هر یک از عبارت‌های سمت راست

$$\frac{1}{2} AFa + Bva \quad \text{با یکای عبارت سمت چپ (x) که در SI معادله}$$

متر (m) است، بکسان باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$[x] = [AFa] \Rightarrow [x] = [A] \times [F] \times [a]$$

$$\frac{[x] \text{ m}, [a] \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{[F] \text{ N} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}} \rightarrow m = [A] \times \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow [A] = \frac{\text{s}^4}{\text{kg} \cdot \text{m}}$$

$$[x] = [Bva] \Rightarrow [x] = [B] \times [v] \times [a]$$

$$\frac{[v] \frac{\text{m}}{\text{s}}}{[B] \text{ N}} \rightarrow m = [B] \times \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow [B] = \frac{\text{s}^3}{\text{m}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه ۱۱)

(امیرحسین برادران)

۱۱۳- گزینه «۲»

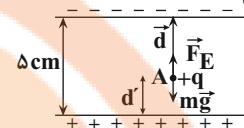
ابتدا مدت زمانی را که طول می‌کشد تا آب به ارتفاع لوله خروجی برسد، به دست

$$\text{می‌آوریم: در این مدت به اندازه حجم } 5 \times 3 \times 3 = 45\text{m}^3 \quad 5 \text{ آب تا ارتفاع لوله}$$

خرجی مورد نیاز است. بنابراین، آهنگ ورودی آب را از دسی‌متر مکعب بر دقيقه به مترمکعب بر ثانیه تبدیل و زمان مورد نظر را می‌یابیم.

(عبدالرضا امینی‌نسب)

مطابق شکل زیر، وزن ذره رو به پایین و نیروی الکتریکی رو به بالا بر ذره باردار وارد می‌شود. طبق قضیه کار و انرژی جنبشی مجموع کار این دو نیرو برابر تغییر انرژی جنبشی است. بنابراین داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_E = K_2 - K_1$$

$$\frac{W_{mg}}{W_E} = \frac{mgd \cos 180^\circ, K_1 = 0}{Fd \cos 0^\circ, K_2 = \frac{1}{2}mv^2} = \frac{1}{2}mv^2 = mgd \cos 180^\circ + Fd \cos 0^\circ$$

$$\frac{F}{\cos 180^\circ} = -1 \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = -mgd + |q|Ed$$

$$\frac{m = 10^{-14}\text{g} = 10^{-11}\text{kg}, v = /4\text{m}}{|q| = 10^{-15}\text{C}, E = 1/2 \times 10^4\text{N/C}} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 10^{-11} \times 16 \times 10^{-2}$$

$$-10^{-11} \times 10 \times d + 10^{-15} \times 1/2 \times 10^4 \times d$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-13} = 2 \times 10^{-11}d \Rightarrow d = 4 \times 10^{-2}\text{m} = 4\text{cm}$$

بنابراین، فاصله نقطه A از صفحه پایینی برابر $d' = 5 - 4 = 1\text{cm}$ است.

(سیاوش فارس)

۱۰۸- گزینه «۴»

بزرگی میدان الکتریکی بار q در هر نقطه از رابطه $E = K \frac{|q|}{r^2}$ محاسبه می‌شود.

بنابراین چون بار q ثابت مانده و فقط فاصله نقطه مورد نظر از بار q تغییر کرده است، برای مقایسه میدان الکتریکی به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2| \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2}{|q_1| \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2} = \frac{|q_2|, r_1 = 30\text{cm}}{E_1, 36\text{N/C}, E_2, 16\text{N/C}} = \left(\frac{30}{r_2}\right)^2$$

$$\frac{2}{3} = \frac{30}{r_2} \Rightarrow r_2 = 45\text{cm}$$

$$\Delta r = 45 - 30 = 15\text{cm}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(پوریا علاقه‌مند)

۱۰۹- گزینه «۱»

ابتدا بار نهایی کره B را می‌یابیم، چون کره B و کره خنثی مشابه‌اند، بار الکتریکی هر کدام از آنها برابر میانگین بارهایی است که دو کره قبل از تماس با یکدیگر داشته‌اند. بنابراین داریم:

$$q'_B = \frac{q_B + q}{2} \Rightarrow \frac{q_B, 54\mu\text{C}}{q, 27\mu\text{C}} = \frac{54 + 0}{2} = 27\mu\text{C}$$

چون بار کره‌های A و B هم‌نام هستند میدان الکتریکی بین دو بار و نزدیک بار کوچکتر صفر می‌شود. بنابراین داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{kq_A}{x^2} = \frac{kq'_B}{(20-x)^2} = \frac{q_A, 3\mu\text{C}}{q'_B = 27\mu\text{C}} \Rightarrow$$

$$\frac{3}{x^2} = \frac{27}{(20-x)^2} \Rightarrow$$



﴿زهره آقامحمدی﴾

تغیر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان، بیش از هر چیزی در تکامل فیزیک نقش داشته‌اند. به بررسی گزینه‌های نادرست می‌پردازیم:

گزینه «۱»: در مدل سازی از اثرهای جزئی صرف‌نظر می‌کنیم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده. در پرتاب یک توپ بستگال از جرم آن که یک کمیت نرده‌ای است نمی‌توان صرف‌نظر کرد.

گزینه «۲»: ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی نقطه قوت دانش فیزیک است.

گزینه «۴»: تمام یکاهای کمیت‌های فرعی را می‌توان برحسب یکای کمیت‌های اصلی (فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۶ تا ۲) بیان کرد.

﴿ویدیر ابراهیم‌زاده﴾

ابتدا جرم زنبور عسل را برحسب نمادگذاری علمی می‌نویسیم:

$$0 / ۰۰۰ ۱۵ \text{ kg} = ۱ / ۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg}$$

حال با استفاده از قاعدة تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$1 / ۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg} = 1 / ۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \mu\text{g}}{10^{-6} \text{ g}}$$

$$1 / ۵ \times ۱۰^{-۴} \times \frac{10^3}{10^{-6}} \mu\text{g} = 1 / ۵ \times 10^5 \mu\text{g}$$

که با مقایسه با عبارت صورت سؤال، $1 / ۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg}$ یا $1 / ۵ \text{ b} = 5 \text{ a}$ به دست می‌آید.

$$\mathbf{a+b=1/5+5=6/5}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

﴿بیتا فورشید﴾

یکای کمیت انرژی $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ است و یکای آهنگ مصرف انرژی در دستگاه SI.

$\mathbf{A = BC + B'E}$

$$\begin{aligned} [A] & [B][C] \xrightarrow{\frac{[A]}{[B]} \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{m} \frac{\text{m}}{\text{s}}}} \\ [C] & \frac{[\mathbf{A}]}{[\mathbf{B}]} \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{m} \frac{\text{m}}{\text{s}}} \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ N} \\ [A] & [B^2][E] \Rightarrow [E] = \frac{[A]}{[B]^2} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{s}} \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

﴿هاشم زمانیان﴾

با توجه به قاعدة تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\frac{\text{btu}}{\text{h}} \times \frac{\text{btu}}{\text{h}} \times \frac{25+\text{cal}}{1\text{btu}} \times \frac{4/2\text{J}}{1\text{cal}} \times \frac{1\text{mJ}}{10^{-3}\text{J}} \times \frac{1\text{h}}{60\text{min}} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}} \times \frac{1\text{s}}{1\mu\text{s}}$$

$$\frac{18000}{18000} \times \frac{250 \times 4}{2 \times 10^{-6}} \frac{\text{mJ}}{\mu\text{s}} = 5 / 25 \frac{\text{mJ}}{\mu\text{s}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

﴿۱۲۰﴾

$$720 \frac{\text{dm}^3}{\text{min}} = 720 \times \frac{(10^{-1} \text{ m})^3}{60 \text{ s}}$$

آهنگ ورودی آب به مخزن

$$12 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

آهنگ ورودی آب به مخزن \Rightarrow

$$\frac{45}{12 \times 10^{-3}} \text{ حجم آب موردنیاز}$$

$$t_1 = 375 \text{ s}$$

اگر t_1 مدت زمان لازم برای پرکردن مخزن تا ارتفاع ۳ متر باشد، می‌توان نوشت:

اکنون اختلاف آهنگ ورودی آب به مخزن و آهنگ خروجی آب از مخزن را از لحظه‌ای که آب به لوله خروجی می‌رسد، می‌بایسیم:

$$6 \times 10^6 \frac{\text{mm}^3}{\text{s}} = 6 \times 10^6 \times \frac{(10^{-3} \text{ m})^3}{\text{s}}$$

آهنگ خروج آب از مخزن

$$6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

آهنگ خروج آب از مخزن \Rightarrow

$$12 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} - 6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

= اختلاف آهنگ آب ورودی و خروجی

$$6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

پس از آن که ارتفاع آب در مخزن به 3 m برسد، در هر ثانیه $6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ به مخزن وارد می‌شود. بنابراین، حجم باقی مانده مخزن که برابر 15 m^3 است، در مدت t_2 پر می‌شود و برابر است با:

$$\frac{15}{\text{حجم باقی مانده مخزن}} \Rightarrow t_2 = 250 \text{ s}$$

بنابراین، کل مدت زمانی که مخزن پر می‌شود، برابر است با:

$$t_1 + t_2 = 375 + 250 \Rightarrow t = 625 \text{ s}$$

کل (فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰)

﴿۱۱۴﴾

جرم تلفن همراه برابر میانگین مقادیر داده شده می‌باشد. در محاسبه میانگین، عددی که فاصله زیادی از سایر مقادیر داشته باشد، به حساب نمی‌آید. در اینجا $80 / 5 \text{ g}$ را کار می‌گذاریم.

$$\frac{97 / ۳ + ۹۸ / ۱ + ۹۷ / ۲ + ۹۶ / ۹}{4} \text{ جرم تلفن همراه}$$

دقت اندازه‌گیری برابر کوچک‌ترین مقداری است که یک وسیله اندازه‌گیری می‌تواند اندازه بگیرد. در اینجا، کمترین مقدار اندازه‌گیری برابر 10^{-4} kg است. بنابراین داریم:

$$10^{-4} \text{ kg} = 10^{-4} \text{ kg} \times 10^9 \text{ nm} = 10^{-4} \times 10^9 \text{ nm} = 10^{-4} \text{ nm}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰)

﴿۱۱۵﴾

دقت اندازه‌گیری این ابزار برابر 10^{-4} nm است که آن را به نانومتر تبدیل می‌کنیم. دقت اندازه‌گیری 10^{-4} nm $= 10^{-7} \times 10^9 \text{ nm} = 10^{-4} \text{ nm}$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰)

﴿۱۱۶﴾

کمیت داده شده را برحسب یکاهای اصلی می‌نویسیم:

$$A = 10^{-3} \frac{\text{N} \cdot \text{ms}}{\text{kg}} = 10^{-3} \frac{\text{N} \cdot \text{s}}{10^{-6} \times 10^{-3} \text{ kg}} = A = 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

چون یکای کمیت A متر بر ثانیه $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دست آمده، A کمیت تندی یا سرعت می‌باشد و یک کمیت فرعی است و مقدار آن در SI برابر 10^{10} m/s می‌باشد.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۷ و ۱۰)



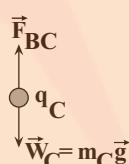
دقت کنید، در صورتی می‌توان از رابطه $F = \frac{90|q_1||q_2|}{r^2}$ استفاده کرد که یکای بارها بر حسب μC و یکای r بر حسب سانتی‌متر باشد.

اگر از تعادل بار q_C استفاده می‌کنیم، چون بر این بار \vec{W}_C وارد می‌شود، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} W_C - F_{BC} &\xrightarrow{m_C g} m_C g = F_{BC} \\ \frac{F_{BC} - F_{CB}}{g} &\xrightarrow{1/2N} m_C \times 10 = 1/2 \end{aligned}$$

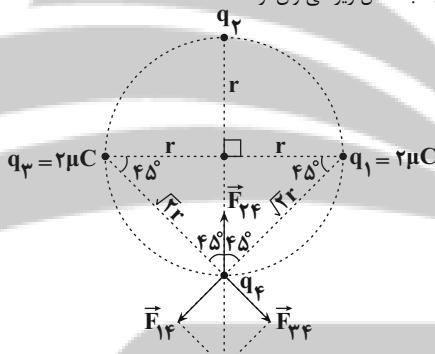
$$\Rightarrow m_C = 0.12 \text{ kg} \Rightarrow m_C = 12 \text{ g}$$

(الکتروسیسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)



(مردم شیخ‌مو)

در صورتی برایند نیروهای وارد بر بار q_4 صفر می‌شود که برایند نیروهایی که از طرف بارهای q_1 و q_3 بر بار q_4 وارد می‌شوند (\vec{F} ، هماندازه و در سوی مخالف نیرویی باشد که بار q_2 بر بار q_4 وارد می‌کند. بنابراین، اگر بار q_4 را مثبت فرض کنیم، با توجه به علامت بارهای q_1 و q_3 . باید علامت بار q_2 منفی باشد. در این صورت، با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$r_{14} = r_{34} = \sqrt{r^2 + r^2} \Rightarrow r_{14} = r_{34} = \sqrt{2}r$$

$$\left\{ \begin{array}{l} r_{14} = r_{34} \\ q_1 = q_3 \end{array} \right. \Rightarrow F_{14} = F_{34} = k \frac{|q_1||q_4|}{r_{14}^2}$$

$$\frac{r_{14}}{|q_1|} \frac{\sqrt{2}r}{\mu C} \Rightarrow F_{14} = F_{34} = k \times \frac{\sqrt{2} \times |q_4|}{2r^2}$$

برایند نیروهای q_4 و \vec{F}_{24} برابر است؛

$$F' = \sqrt{F_{14}^2 + F_{24}^2} \xrightarrow{F_{14} = F_{34}} F' = \sqrt{F_{14}^2 + F_{24}^2} \Rightarrow F' = \sqrt{2}F_{14}$$

چون بار q_4 در حال تعادل است، بنابراین داریم:

$$F_{24} = F' \Rightarrow F_{24} = \sqrt{2}F_{14} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_4|}{r_{24}^2} = \sqrt{2} \times k \times \frac{2 \times |q_4|}{2r^2}$$

$$\frac{r_{24}}{|q_2|} \frac{2r}{\mu C} \Rightarrow |q_2| = \frac{\sqrt{2}}{r^2}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 4\sqrt{2}\mu C \xrightarrow{q_2 < 0} q_2 = -4\sqrt{2}\mu C$$

(الکتروسیسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

(مردم امامی)

ابتدا با استفاده از قانون کولن r را بر حسب F می‌یابیم:

(پوریا علاوه‌مند)

فیزیک ۲ - سوال‌های مکمل

۱۲۱ - گزینه «۴»

به بررسی هر یک از عبارت‌ها می‌پردازیم:

(الف) درست است. چون دو جسم A و B یکدیگر را دفع می‌کنند، الزاماً بار آن‌ها همنام است.

(ب) درست است. چون جسم A ، جسم B را دفع می‌کند و جسم B نیز جسم C را دفع می‌کند، الزاماً جسم‌های A ، B و C همنام‌اند. از طرف دیگر، چون A و C همنام‌اند، A را جذب می‌کند، الزاماً جسم A که بار آن همنام با بار جسم C است، باید جسم D را جذب نماید.

(پ) درست است. اگر جسم B بدون بار می‌بود، نمی‌توانست توسط جسم A دفع شود. دقت نکید، اگر جسم رسانا و بدون بار باشد، می‌تواند توسط جسم باردار و از طریق القای الکتریکی جذب شود.

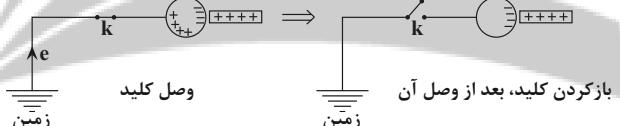
(ت) نادرست است. چون جسم D توسط جسم C جذب می‌شود و بار جسم‌های B و C همنام‌اند، الزاماً جسم B ، جسم D را جذب خواهد کرد.

(الکتروسیسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۵)

(رضا امامی)

می‌دانیم، پرتوان‌ها هیچ وقت جایه‌جا نمی‌شوند، مگر این‌که هسته اتم شکافته شود. بنابراین، گزینه‌های «۱» و «۳» حذف می‌شوند.

از طرف دیگر، چون بار میله باردار مثبت می‌باشد، الکترون‌های آزاد کره رسانا به سمت نزدیک میله باردار مثبت جایه‌جا نمی‌شوند، و در سمت چپ کره A بارهای مثبت باقی می‌مانند. درنتیجه، الکترون‌ها از زمین به سمت کره A منتقل می‌شوند و این بارهای مثبت را خنثی می‌کنند. بنابراین، بار خالص کره A منفی خواهد بود.



(الکتروسیسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۲)

۱۲۲ - گزینه «۴»

برای محاسبه جرم گوی C باید نیرویی را که از طرف بار q_B بر بار q_A وارد می‌شود، بدست آوریم. به همین منظور از تعادل گوی B استفاده می‌کنیم.

چون بار گوی B نیروهای \vec{F}_{AB} ، \vec{F}_{CB} و $\vec{W}_B = m_B g$ وارد می‌شود، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \vec{F}_{AB} &\uparrow \\ q_B = -2\mu C &\quad \downarrow \\ \vec{F}_{CB} &\downarrow \\ \vec{W}_B = m_B g &\quad \downarrow \\ F_{AB} &= \frac{90|q_A||q_B|}{r_{AB}^2} \end{aligned}$$

$$F_{CB} + W_B = F_{AB} \xrightarrow{W_B = m_B g} F_{CB} + m_B g$$

$$= \frac{90|q_A||q_B|}{r_{AB}^2}$$

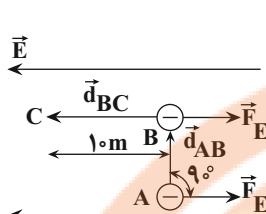
$$\frac{|q_A| \cdot 1\mu C \cdot |q_B| = 2\mu C}{r_{AB} = 1\text{ cm}, m_B = 6\text{ g} = 0.006\text{ kg}} \xrightarrow{F_{CB} + 0.06 \times 10 = \frac{90 \times 1 \times 2}{100}} F_{CB} + 0.06 \times 10 = \frac{90 \times 1 \times 2}{100}$$

$$\Rightarrow F_{CB} = 1/2N$$

نکته: با توجه به این‌که بار الکتریکی B در تعادل است و برایند نیروی وزن و نیروی F_{AB} رو به بالاست درنتیجه F_{CB} باید رو به پایین به جسم وارد شود.



(پوریا علاقه‌مند)



ابتدا نیروی وارد بر بار الکتریکی را می‌باییم، چون میدان الکتریکی یکنواخت است، نیروی وارد بر بار در تمام نقاط میدان یکسان و از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$F = \frac{|q|E}{r^2} = \frac{50\mu C \cdot 50 \times 10^{-6} C}{(5 \times 10)^2} = 50 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^5 = 30 N$$

برای محاسبه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی از رابطه استفاده می‌کنیم در این رابطه، θ زاویه بین \vec{F} و \vec{d} است. دقت کنید چون در

مسیر BC ، AB و \vec{d} برهم عمودند، $\Delta U_{AB} = 0$ است. برای مسیر BC داریم:

$$\Delta U_{BC} = -|q|Ed_{BC} \cos \theta_{BC} = \frac{\theta_{BC}=180^\circ, d_{BC}=10m}{E=50 \times 10^{-6} N/C, |q|=50 \times 10^{-6} C}$$

$$\Delta U_{BC} = -50 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^5 \times 10 \times \cos 180^\circ$$

$$\Delta U_{BC} = 300 J$$

$$\Delta U_{ABC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} = 0 + 300 = \Delta U_{ABC} = 300 J$$

توجه: به طور کلی، در میدان الکتریکی یکنواخت، برای محاسبه W_E و ΔU ، فقط جابه‌جایی در راستای میدان الکتریکی را در نظر می‌گیریم. در جابه‌جایی که راستای بردار جابه‌جایی عمود بر خط‌های میدان الکتریکی است، مسواره W_E و ΔU برابر صفر است.

(امیرحسین برادران)

بار الکتریکی q از نقطه A تا نقطه B در خلاف جهت محور y و از نقطه B تا نقطه C عمود بر خطوط میدان جابه‌جا شده است. بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بر از نقطه C ثابت است. بنابراین تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بر q از A تا B برابر با تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بر از A تا C است. از A تا B در خلاف جهت محور y جابه‌جا شده است و انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش یافته است. بنابراین چون $\Delta U = 0$ است، پس بار در جهت میدان جابه‌جا شده است و میدان الکتریکی در خلاف جهت محور y است.

مطابق رابطه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی و کار نیروی میدان الکتریکی داریم:

$$\Delta U = -W_E \Rightarrow |\Delta U| = |W_E| \quad \text{میدان}$$

$$\frac{\Delta U = 18mJ = 18 \times 10^{-3} J}{|W_E| = |q|d} \Rightarrow 18 \times 10^{-3} = E|q|d$$

$$\frac{|q| = 4\mu C = 4 \times 10^{-9} C}{d = AB = 15cm = 15 \times 10^{-2} m} \Rightarrow 18 \times 10^{-3} = E \times 4 \times 10^{-9} \times 15 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow E = 3 \times 10^4 N/C \quad \text{(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)}$$

(سیاوش فارسی)

میدان الکتریکی \vec{E} ناشی از جسم باردار که بر بار q نیروی \vec{F} وارد می‌کند، مطابق رابطه زیر تعریف می‌شود.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \frac{F(\hat{r}i - \hat{j}) \times 10^{-4} (N)}{q = -2\mu C = -2 \times 10^{-9} C} \Rightarrow \vec{E} = \frac{600\hat{i} - 800\hat{j}}{-2}$$

$$\Rightarrow \vec{E} = -300\hat{i} + 400\hat{j} \frac{N}{C} \quad \text{(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)}$$

«۱۲۸»

$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \frac{16\mu C \cdot 16\mu C}{(4 \times 10^{-6})^2} = \frac{k \times 1 \times 4 \times 10^{-6}}{r^2}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{4 \times 10^{-6} k}{F}$$

اکنون میدان الکتریکی حاصل از بار $q_3 = 16\mu C$ را در فاصله r می‌باییم:

$$E = k \frac{|q_3|}{r^3} = \frac{16 \times 10^{-6} C}{(4r)^3} = \frac{16 \times 10^{-6}}{64r^3}$$

$$\frac{r^2 = 4 \times 10^{-6} k}{F} \Rightarrow E = k \times \frac{16 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-6} k} = \frac{16 \times 10^{-6} \times F}{4 \times 10^{-6} k}$$

$$\Rightarrow E = \frac{k \times 16 \times 10^{-6} \times F}{16 \times 10^{-6} \times k} = F \Rightarrow F' = E|q_1| = \frac{q_1 \cdot 16\mu C}{r^2}$$

(عبدالرحمان امین‌نسب)

«۱۲۶»

در حالت اول، برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 در نقطه A برابر است با:

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (1)$$

در حالت دوم، با \vec{E} برابر شدن اندازه بار q_1 ، چون فاصله آن تا نقطه A ثابت است، اندازه میدان الکتریکی آن نیز \vec{E} برابر خواهد شد. یعنی $\vec{E}'_1 = 4\vec{E}_1$ می‌شود. همچنین، وقتی بار q_2 را به اندازه d بسطم راست جایه‌جا کنیم، فاصله آن تا نقطه A $3d$ می‌شود. در این حالت داریم:

$$E = k \frac{|q_2|}{r^2} = \frac{|q_2|}{(r')^2} = \frac{E'_2}{E_2} \quad \text{ثابت}$$

$$\frac{r^2 = 4d}{r' = 3d} \Rightarrow \frac{E'_2}{E_2} = \frac{(4d)^2}{(3d)^2} = \frac{4}{9} \Rightarrow E'_2 = \frac{4}{9} E_2 \Rightarrow \vec{E}'_2 = \frac{4}{9} \vec{E}_2$$

با توجه به این که در حالت دوم، میدان الکتریکی در نقطه A ، بدون تغییر جهت \vec{E} برابر باشد، در این حالت داریم:

$$\vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 = 6\vec{E} \Rightarrow 4\vec{E}_1 + \frac{4}{9}\vec{E}_2 = 6\vec{E} \Rightarrow 36\vec{E}_1 + 4\vec{E}_2 = 54\vec{E} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \\ 36\vec{E}_1 + 4\vec{E}_2 = 54\vec{E} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4\vec{E}_1 - 4\vec{E}_2 = -4\vec{E} \\ 32\vec{E}_1 + 4\vec{E}_2 = 54\vec{E} \end{cases}$$

از جمع دو رابطه فوق داریم: $32\vec{E}_1 = 50\vec{E} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{25}{16}\vec{E}$

$$\frac{25}{16}\vec{E} + \vec{E}_2 = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_2 = -\frac{9}{16}\vec{E}$$

در آخر داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow E_2 = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{d}{2d} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{25} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{25}{36}$$

با توجه به این که جهت بردارهای \vec{E}_1 و \vec{E}_2 مخالف یکدیگرند، الزاماً دوبار $|q_1|$ و $|q_2|$ هم نامند. بنابراین داریم:

$$\frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{25}{36} \quad \text{(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)}$$

(عباس موتاب)

فقط عبارت‌های «پ» و «ت» درست می‌باشند.

الف) نادرست. میدان الکتریکی خالص فقط درون رساناها صفر است.

ب) نادرست. پتانسیل الکتریکی روی همه نقاط سطوح رسانا یکسان است.

ث) نادرست.

«۱۲۷»



(مسن، همتی کوکنده)

«۱۳۵-گزینهٔ ۴»

بررسی موارد نادرست:

آ) گرافن، تکلایمای از گرافیت است.

ب) گرافن همانند گرافیت دو بعدی است اما گرافن بر عکس گرافیت شفاف و انعطاف پذیر است.
 (پ) در ساختار بین هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن با پیوندهای هیدروژنی متصل است.
 (شیمی، فلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۳ و ۸۷)

(میلاد شیخ‌الاسلامی‌فیاضی)

«۱۳۶-گزینهٔ ۴»

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) سیلیسیم در طبیعت به صورت خالص یافت نمی‌شود.

ب) در ساختار بین، بین اتم‌های O و H_۲O جاذبه اشتراکی و بین مولکول‌های با یکدیگر، جاذبه هیدروژنی وجود دارد. نیروی واندروالسی در اثر جرم و حجم مولکول‌ها به یکدیگر وارد می‌شود و بین هر دو مولکول برقرار است.
 (ت) می‌دانیم گرافیت لایه‌ای است و با توجه به شکل کتاب درسی فاصله دولایه از هم بیشتر از طول پیوند کربن – کربن در الماس و گرافیت است. پس اگر ما فاصله اتم فرضی A از لایه یک را با اتم فرضی B از لایه دو مقایسه کنیم، فاصله آن‌ها از فاصله دو اتم کربن در الماس بیشتر است.
 (ث) رفتار شیمیایی مولکول به الکترون‌های پیوندی (اشتراکی) و ناپیوندی بستگی دارد.
 (شیمی، فلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۳)

(عبدالرضا دارفهاد)

«۱۳۷-گزینهٔ ۴»

بلور بین، ماده‌ای مولکولی است از این رو در ذوب شدن آن باید بر نیروهای جاذبه بین مولکول‌ها غلبه کرد. بررسی گزینه‌های نادرست:
 گزینهٔ ۱): سازه‌های بین لایه‌های شفاف، زیبا و سخت هستند.
 گزینهٔ ۲): در ساختار بین، ۲ اتم هیدروژن، قادر به برقراری دو پیوند هیدروژنی و اتم اکسیژن نیز قادر به برقراری دو پیوند هیدروژنی می‌باشد؛ یعنی در مجموع هر مولکول آب چهار پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
 گزینهٔ ۳): بین دو اتم اکسیژن، یک اتم هیدروژن وجود دارد که از یک سمت با پیوند کووالانسی و از سمت دیگر با پیوند هیدروژنی اتصال دارد.
 (شیمی، فلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(میرمسنی مسینی)

«۱۳۸-گزینهٔ ۲»

موارد سوم و پنجم درست‌اند:
 بررسی همه عبارت‌ها:

مورد اول: الماس و گرافیت هر دو از جامد‌های کووالانسی هستند.
 مورد دوم: هر دو از دگرشکل‌های طبیعی کربن هستند.
 مورد سوم: به دلیل فضای خالی بین لایه‌های گرافیت، چگالی الماس بیشتر از گرافیت است. در حجم‌های برابر از الماس و گرافیت، جرم و مول الماس بیشتر است.
 (↑ d = $\frac{m}{v}$) در نتیجه از سوختن الماس گاز CO_۲ بیشتری آزاد می‌شود.

(C + O_۲ → CO_۲)

مورد چهارم: در الماس هر اتم کربن با چهار اتم کربن مجاور خود، از طریق پیوند

کووالانسی ارتباط دارد و ساختار چهاروجهی ایجاد می‌کند. در گرافیت
 هر اتم کربن با ۳ اتم دیگر پیوند کووالانسی دارد و لایه‌های کربنی آن، با نیروی ضعیف واندروالس بهم متصل هستند.
 مورد پنجم: نیروی ضعیف واندروالس بین لایه‌های کربنی در گرافیت، سبب لغزنده‌گی و نرمی در آن می‌شوند.
 (شیمی، فلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

شیمی ۳

«۱۳۱-گزینهٔ ۳»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): کربن و سیلیسیم دو عنصر «اصلی» سازنده مواد کووالانسی در طبیعت هستند. عناصر دیگری (مانند بور) نیز در تشکیل مواد کووالانسی نقش دارند.
 گزینهٔ ۲): کربن و سیلیسیم بون تکاتمی تشکیل نمی‌دهند اما در ساختار بون‌های چندتایی مانند SiO_۴ یا CO_۳ وجود دارند.

گزینهٔ ۳): چگالی الماس از گرافیت بیشتر است. از آن جایی که حجم دو کره یکی است پس الماس به دلیل چگالی بیشتر، سنگین‌تر بوده و تعداد اتم‌های کربن بیشتری دارد.
 گزینهٔ ۴): ترکیب‌های یونی و همچنین اغلب فلزها نیز در شرایط اتاق جامد هستند.
 (شیمی، فلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(علی اسلامی)

«۱۳۲-گزینهٔ ۱»

فقط مورد (ت) درست است.

(آ) ماده مولکولی ممکن است از طریق تشکیل پیوند کووالانسی بین اتم نافلز با شبکه‌فلز نیز ایجاد شوند. (مانند سیلیسیم تتراکلرید)

(ب) گرافیت با اینکه جامد کووالانسی است اما نرم است.
 (پ) ماده مولکولی با اینکه از مولکول‌های مجزا تشکیل شده‌اند، ولی یخ که جزو مواد مولکولی است سخت است.

(ت) طبق شکل کتاب درسی در سیلیس علاوه بر حلقه‌های ۱۲ ضلعی، حلقه‌های ۶ ضلعی نیز وجود دارد. به دلیل قرارگیری یکی در میان اتم‌های Si و O و زوج‌بودن تعداد اتم‌های سازنده حلقه‌ها، تعداد اتم‌های Si و O در حلقه‌ها با هم برابر است. (یکی در میان بودن اتم‌های Si و O و درنتیجه قرارگیری اتم‌های O به صورت پل در بین هر دو اتم Si است.)
 (شیمی، فلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۳)

(میلاد شیخ‌الاسلامی‌فیاضی)

«۱۳۳-گزینهٔ ۲»

همه عبارت‌ها نادرست‌اند.

(الف) طبق متن صفحه ۶۸ کتاب درسی این مورد نادرست است.
 (ب) فراوان ترین اکسید در پوسته جامد زمین: SiO_۲، ترکیب یونی عامل قرمزی خاک رس: Fe_۲O_۳

$$\text{SiO}_2 \xrightarrow[32+28]{2 \times 16} \% 53$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow[112+48]{2 \times 56} \% 70$$

(پ) در این فرایند درصد جرمی اکسیدهایی که به حالت جامد هستند، افزایش می‌یابد اما درصد جرمی اکسید مایعی مانند H₂O به دلیل تغییر شدن، کاهش می‌یابد.

(ت) این ویژگی برای سیلیس خالص (SiO_۲) است (نه سیلیسیم خالص) (شیمی، فلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۷ و ۷۰)

(علی اسلامی)

«۱۳۴-گزینهٔ ۲»

عبارت‌های «ب» و «ت» درست‌اند. بررسی موارد:

(الف) ماده اولیه برای ساخت آثار ارزشمند به جا مانده از گذشته علاوه بر در دسترس بودن مستحبم نیز بودند.

(ب) آب ماده‌ای مولکولی بوده و نقطه جوش آن نسبت به سایر مواد موجود در خاک رس کمتر است.

(پ) سیلیس یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌های است.

(ت) به دلیل آنتالیی بیشتر O-Si-Si-Si-O نسبت به Si-Si، سیلیسیم در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیس یافت می‌شود.

(شیمی، فلوهای از هنر، زیبایی و مانگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۸)



(امیر رضا پیشانی پور)

«۱۴۲- گزینه» ۳

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ آبی و در خاک بازی به رنگ قرمز شکوفا می‌شود.

گزینه «۲»: محلول پتاسیم هیدروکسید یک باز قوی بوده و نمی‌توان به عنوان ضد اسید آن را مصرف نمود.

گزینه «۳»: اگر لوله‌ها و مجاری با چربی یا کلسیم کربنات گرفته شده باشند، می‌توان به ترتیب از HCl و NaOH استفاده نمود. (درست)

گزینه «۴»: اگر از دو محلول لوله‌باز کن (بازی) و جوهر نمک (اسیدی) به طور همزمان استفاده شود، قدرت پاک‌کنندگی نه تنها افزایش نمی‌یابد بلکه کاهش می‌یابد. زیرا این دو محلول خود همیگر را خنثی می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(میرحسین مسینی)

«۱۳۹- گزینه» ۲

مقدار نمونه داده نشده است و براساس درصد جرمی، فرض می‌کنیم 100 g از نمونه را داریم:

$$\text{?gNa} = \frac{1}{24}\text{g Na}_2\text{O} \times \frac{1\text{ mol Na}_2\text{O}}{62\text{g Na}_2\text{O}} \times \frac{2\text{ mol Na}}{1\text{ mol Na}_2\text{O}} \times \frac{23\text{gNa}}{1\text{ mol Na}}$$

$$0 / 92 \text{gNa} \Rightarrow \% \text{Na} = \frac{0 / 92}{100} \times 100 = \% / 92 \Rightarrow a = 0 / 92$$

$$\text{?gSi} = \frac{46}{28}\text{g SiO}_2 \times \frac{1\text{ mol SiO}_2}{60\text{g SiO}_2} \times \frac{1\text{ mol Si}}{1\text{ mol SiO}_2} \times \frac{28\text{gSi}}{1\text{ mol Si}}$$

$$21 / 56\text{gSi}$$

اما چون درصد جرمی Si را در نمونه بدون آب خواسته است.

$$100 - 13 / 32 = 86 / 88\text{g}$$

$$\Rightarrow \% \text{Si} = \frac{21 / 56\text{g}}{86 / 88\text{g}} \times 100 \simeq \% 24 / 9 \sim 25$$

$$\Rightarrow b \simeq 25$$

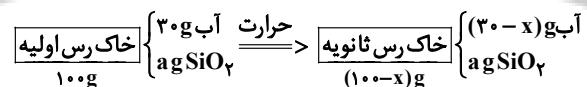
$$\frac{b}{a} \simeq 22$$

با توجه به اختلاف گزینه‌ها می‌توان با تقریب خوب به جواب رسید.

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و مانگلاری) (شیمی ۳، صفحه ۶۷)

(فاطمehanian)

«۱۴۰- گزینه» ۳

فرض کیم نمونه اولیه خاک رس، 100 g جرم داشته که 30 g آن آب و 70 g SiO_2 بوده است:

$$20 : \frac{30-x}{100-x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 12 / 5\text{g}$$

$$\text{SiO}_2 \text{ درصد جرمی } \frac{a}{100-12/5} \times 100$$

$$\Rightarrow a = 52 / 5$$

$$\text{SiO}_2 \text{ درصد جرمی } \frac{\text{جرم آب در خاک اولیه}}{\text{در خاک رس اولیه}} \times 100 = \frac{52 / 5}{100} \times 100 = \% 52 / 5$$

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و مانگلاری) (شیمی ۳، صفحه ۶۷)

شیمی ۳ - سوال‌های موازی

(محمد پارسا فراهانی)

«۱۴۱- گزینه» ۲

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست. آرنسیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

عبارت دوم: نادرست. آرنسیوس بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد.

عبارت سوم: نادرست. شیمیدان‌ها پیش از این که ساختمان اسیدها و بازها را شناخته شود، با اکتشاف‌ها و ویژگی‌های آن‌ها آشنا شدند.

عبارت چهارم: نادرست. یافته‌های آرنسیوس نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای جریان برق‌اند.

(مسعود بعشری)

«۱۴۲- گزینه» ۲

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول، نیم‌واکنش کاتدی در برگرفت سدیم کلرید مذاب به صورت $\text{Na}^+(l) + e^- \rightarrow \text{Na}(l)$ عبارت دوم، E° نیم‌واکنش آندی این سلول برابر با صفر است و E° این سلول سوختی برابر با E° نیم‌واکنش کاتدی این سلول است.



(سیدرضا رضوی)

«۱۴۹- گزینه»

موارد آ و درست هستند. بررسی موارد:
مورد (آ): نیم‌سلول نقره نسبت به نیم‌سلول مس E° بیشتری دارد. پس یون‌های نقره تمایل بیشتری به کاهش داشته و کاتیون Ag^+ نسبت به کاتیون Cu^{2+} اکسنده قوی‌تری است.

مورد (ب): فلز مس نسبت به روی E° بیشتری دارد، پس تمایل کم‌تری به اکسانش (از دست دادن الکترون) دارد.

مورد (پ): در سلول گالوانی تشکیل شده از نیم‌سلول‌های روی و مس، نیم‌سلول روی آند و نیم‌سلول مس، کاتد است؛ بنابراین آئیون‌ها به سمت آند یعنی به سمت نیم‌سلول روی جریان پیدا می‌کنند.

مورد (ت): واترای ایجاد شده در سلول گالوانی استاندارد «روی-مس» برابر $(1/17 - (-0/76)) = 1/17$ و در سلول گالوانی استاندارد «مس-نقره» برابر $(0/8 - 0/34) = 0/46$ است و می‌دانیم $1/1 > 0/46$ است.

(آسانش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۹)

(حسن رهمتی کوکنده)

«۱۵۰- گزینه»

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در برگافت آب به ازای تولید ۱ مول O_2 در آند، ۲ مول H_2 در کاتد تولید می‌شود. بنابراین در شرایط یکسان حجم گاز H_2 تولید شده در کاتد دو برابر حجم گاز O_2 تولید شده در آند می‌باشد.

گزینه «۲»: سلول‌های سوختی همانند بتراخی‌ها جزو سلول‌های گالوانی می‌باشند اما سلول‌های سوختی برخلاف بتراخی‌ها توانایی ذخیره انرژی شیمیابی را ندارند.

گزینه «۳»: در سلول سوختی «هیدروژن-اکسیژن» به ازای مبادله ۴ مول آب تولید می‌شود، بنابراین $(2 \times 18)/2 = 18$ گرم آب در کاتد تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در تهیه منیزیم از آب دریا، در مرحله پایانی در اثر برگافت MgCl_2 مذاب، در آند گاز Cl_2 و در کاتد فلز منیزیم تولید می‌شود.

(آسانش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۹)

(رسول عابدینی‌زواره)

شیمی ۲

«۱۵۱- گزینه»

بررسی عبارت‌ها:
(آ) عدد اتمی (Z) بنیادی‌ترین ویژگی عناصر است.

(ب) مطابق نمودار صفحه ۴ کتاب این عبارت درست است.

(پ) گازهای نجیب در گروه ۱۸ قرار دارند و همه آن‌ها جزء هلیم (He) عناصری از دسته p می‌باشند.

(ت) اولین و سومین فلز قلیایی Li و K (اختلاف عدد اتمی ۱۶) و اولین و سومین هالوژن (F و Br) (اختلاف عدد اتمی ۲۶) است.

(قدرت هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۹)

(امیر خاتمیان)

«۱۵۲- گزینه»

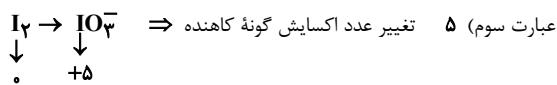
$$\frac{\text{تعداد (p)}}{\text{تعداد (s)}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\text{تعداد (p)}}{\text{تعداد (s)}} = \frac{1}{2}$$

(ب) ویژگی‌های عنصر کربن (C) ← نافلز

(ب) ویژگی‌های عنصر ژرمانیم (Ge) یا سیلیسیم (Si) ← شبه‌فلز

(قدرت هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۹)



عبارت چهارم) معادله موازن شده این نیمه‌اکسیش به صورت زیر است:

بنابراین **f**, **b** و **d** به ترتیب برابر با ۲، ۲ و ۴ است.

(آسانش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱، ۵۱ تا ۵۳ و ۵۵)

(مسعود بعفری)

در واکنش خنثی شدن، mol H^+ mol OH^- است. ابتدا این را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-0/15} = 10^{-1+0/85} = 10^{-1} \times 7\text{mol L}^{-1}$$

$$\text{mol}(\text{H}^+) \times \text{V} = 7 \times 10^{-1} \times 0/3 = 21 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

(لوله بازکن) (محلول داده شده) $\text{mol}(\text{OH}^-)$ در محلول داده شده:

$$\text{mol}(\text{OH}^-) \times \text{V} = 10^{-1} \times 1/5 = 0/15 \text{ mol}$$

$$\text{mol}(\text{OH}^-) = 0/15 \times 1/21 = 0/06 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{Lolle بازکن} \frac{0/06}{0/25} = 0/08 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log[8 \times 10^{-1}] = -(2 + 3 \log 2) - (2 + 3(0/3)) = 1/1$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 1/1 = 12/9$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۹)

(رسول عابدینی‌زواره)

«۱۴۸- گزینه»

نیمه‌اکنش آندی در واکنش اکسانش - کاهش داده شده به صورت محاسبه شمار مول‌های الکترون مصرف شده در نیمه‌اکنش کاتدی برگافت آب:

$$\text{? mole}^- \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2/24 \text{ L H}_2} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{22/4 \text{ L H}_2} = 0/2 \text{ mole}^-$$

$$\text{? g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{0/2 \text{ mole}^-} \times \frac{27 \text{ g Al}}{2 \text{ mole}^-} = 1/8 \text{ g Al}$$



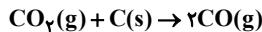
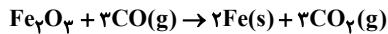
$$\text{? mol Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{0/2 \text{ mole}^-} = 0/1 \text{ mol Cu}$$

(آسانش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۹)





(سیر، میم هاشمی، هدایی)



$$\begin{aligned} & 7\text{Ton Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{\Delta \text{Ton Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{Ton Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{10^6 \text{g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{Ton Fe}_2\text{O}_3} \\ & \times \frac{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{16 \text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{mol CO(g)}}{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{mol C}}{2 \text{mol CO(g)}} \\ & \times \frac{12 \text{g C}}{1 \text{mol C}} \times \frac{1 \text{kg C}}{10^3 \text{g C}} = 39 / 375 \text{kg C} \end{aligned}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

«۱۵۷-گزینه»

(امین نوروزی)

«۱۵۳-گزینه»

فقط مورد (ت) درست است.

هرچه تمایل فلزها برای تبدیل شدن به کاتیون بیشتر باشد، واکنش‌پذیری بیشتر بوده، بنابراین واکنش فلز **D** نسبت به فلز **A** در هوای مطروب سریعتر می‌باشد؛ همچنین تأمین شرایط نگهداری فلز **D** دشوارتر است. با توجه به اینکه واکنش‌پذیری فلز **A** کمتر از **D** است پس واکنش بیان شده انجام‌ناپذیر است.

با توجه به بیشتر بودن واکنش‌پذیری فلز **B** نسبت به فلز **E**، تمایل فلز **B** برای تشکیل ترکیب بیشتر است.

(قدر هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(مید غنیمه علی)

«۱۵۸-گزینه»

$$50 = \frac{(200 \times \frac{80}{100}) + (x \times \frac{30}{100})}{200 + x} \times 100$$

جرم نمونه کلسیم اکسید اضافه شده $\Rightarrow x = 200 \text{ g}$

$$? \text{LCO}_2 \quad (300 + 200) \text{g CaO} \times \frac{50}{100} \times \frac{1 \text{mol CaO}}{56 \text{g CaO}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol CaO}} \times \frac{44 \text{g CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} \times \frac{1 \text{LCO}_2}{2 \text{g CO}_2} \simeq 98 / 2 \text{LCO}_2$$

(قدر هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(سراسری ریاضی ۹۹)

«۱۵۹-گزینه»

$$\begin{aligned} ? \text{g Fe}_2\text{O}_3 & \times \frac{10^6 \text{g Fe}}{1 \text{ton Fe}} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{56 \text{g Fe}} \times \frac{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{mol Fe}} \\ & \times \frac{16 \text{g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100 \text{g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ton Fe}} \times \frac{1 \text{ton Fe}_2\text{O}_3}{56 \text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{10^6 \text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1}{80} \\ & \times 10 \text{ton Fe}_2\text{O}_3 \end{aligned}$$

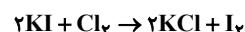


$$\begin{aligned} ? \text{kg CaO} & \times \frac{10^6 \text{g Fe}}{1 \text{ton Fe}} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{56 \text{g Fe}} \times \frac{3 \text{mol CO}_2}{2 \text{mol Fe}} \\ & \times \frac{1 \text{mol CaO}}{1 \text{mol CO}_2} \times \frac{56 \text{g CaO}}{1 \text{mol CaO}} \times \frac{1 \text{kg CaO}}{100 \text{g CaO}} = 420.0 \text{ kg CaO} \end{aligned}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(مید غنیمه علی)

«۱۶۰-گزینه»



$$x \text{g KMnO}_4 \quad 800 \text{mL HCl} \times \frac{1 \text{L}}{1000 \text{mL}} \times \frac{2 \text{mol HCl}}{1 \text{LHCl}}$$

$$\times \frac{2 \text{mol KMnO}_4}{16 \text{mol HCl}} \times \frac{158 \text{g KMnO}_4}{1 \text{mol KMnO}_4} \times \frac{31 / 6 \text{g}}{1 \text{mol KMnO}_4} \text{ خالص KMnO}_4$$

$$\Rightarrow \frac{31 / 6 \text{g}}{1 \text{mol KMnO}_4} \times \frac{100}{100} = \% 40 \quad \text{درصد خالص} \quad \frac{31 / 6 \text{g}}{79} \times 100 = \% 40$$

$$\text{Drصد ناخالص} \quad 100 - 40 = \% 60 \quad \text{Drصد ناخالص} \quad \text{KMnO}_4$$

$$x \text{g I}_2 \quad 800 \text{mL HCl} \times \frac{1 \text{LHCl}}{1000 \text{mLHCl}} \times \frac{2 \text{mol HCl}}{1 \text{LHCl}}$$

(علی امین)

«۱۵۵-گزینه»

تمام عبارات مطابق کتاب درسی درست است.

(۱) با افزایش شعاع اتمی، تمایل اتم به از دست دادن الکترون (خاصیت فلزی) افزایش و تمایل آن برای گرفتن الکtron (خاصیت نافلزی) کاهش می‌یابد.



(۳) در واکنش‌های خودبخودی، فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها بوده و واکنش‌پذیری کمتری دارند.

(۴) اثرات بازیافت:

ردپای $\text{CO}_2 \downarrow$ سرعت گرمایش جهانی \downarrow ازین رفتگونه‌های زیستی \downarrow توسعه پایدار \uparrow
(قدر هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۲۱)

(علیرضا بیانی)

«۱۵۶-گزینه»

(الف) دومین و سومین عنصر گروه ۱۴ شبکه‌فلز بوده که در اثر ضربه خرد می‌شوند.

(ب) واکنش‌پذیری هالوژن‌ها از بالا به پایین کاهش می‌یابد و لی و واکنش‌پذیری فلزات قلیایی از بالا به پایین افزایش می‌یابد. شعاع در هر گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

(پ) با افزایش عدد اتمی فلزهای واسطه شمار الکترون‌های ظرفیتی افزایش می‌یابد و لی و واکنش‌پذیری روند منظمی ندارد.

(ت) اغلب عناصر دسته **d** به صورت ترکیب در طبیعت یافت می‌شوند و تعداد کمی مانند نقره، مس و پلاتین به صورت آزاد یافت می‌شوند.

(قدر هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵)



(مسن عیسی‌زاده)

«۱۶۵-گزینه»

در هر واحد فرمولی CaBr_2 سه یون وجود دارد.

$$\begin{aligned} ?\text{gCaBr}_2 &= \frac{1\text{mol}}{36/12 \times 10^{24}} \times \frac{1\text{molCaBr}_2}{6/0.2 \times 10^{23}} \\ &\times \frac{20.0\text{gCaBr}_2}{1\text{molCaBr}_2} = 400.0\text{gCaBr}_2 \end{aligned}$$

از طرفی هر مولکول متان CH_4 دارای ۴ اتم هیدروژن است.

$$\begin{aligned} ?\text{gCH}_4 &= \frac{1\text{molH}}{24/0.8 \times 10^{24} \text{H}_{\text{atom}}} \times \frac{1\text{molH}}{6/0.2 \times 10^{23} \text{H}_{\text{atom}}} \\ &\times \frac{1\text{molCH}_4}{4\text{molH}} \times \frac{16\text{gCH}_4}{1\text{molCH}_4} = 160\text{gCH}_4 \end{aligned}$$

$$\frac{\text{mCaBr}_2}{\text{mCH}_4} = \frac{4 \times 10^3}{160} = 25$$

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(پوخار سوری‌لکی)

«۱۶۶-گزینه»

پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن H^5 است که ۴ نوترون دارد. نخستین عنصر ساخت بشر تکسیمی ۹۹- با عدد اتمی ۴۳ است که ۵ نوترون دارد.

پس مجموع ذرات باردار (پرتوون‌ها و نوترون‌ها) ۱۰ برابر ۴ یعنی ۴۰ است از آن جایی که اتم خنثی است پس تعداد الکترون‌ها و پرتوون‌ها برابر ۲۰ بوده و تعداد نوترون‌های آن برابر ۲۸ است و عدد جرمی آن برابر مجموع پرتوون‌ها و نوترون‌های است که برابر ۴۸ می‌شود.

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۵ و ۶)

(علیرضا رضانی سراب)

«۱۶۷-گزینه»

فقط مورد چهارم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

$$\begin{aligned} {}^6\text{Li} + {}^7\text{Li} &= 197 \quad \text{تعداد کل نوترون‌ها} \\ \bar{M} = \frac{(6 \times 3) + (7 \times 4)}{50} &= 9.4\text{amu} \quad \text{موردنیم} \\ 50 \times 6 / 94 &= 34.7\text{amu} \quad \text{مجموع جرم اتم‌ها} \\ 13 / 88\text{gLi} \times \frac{1\text{mol Li}}{6/0.2 \times 10^{23} \text{Li}} \times \frac{{}^6\text{Li}}{50\text{Li}} &= 2.24 \times 10^{22} {}^6\text{Li} \quad \text{موردنیم} \end{aligned}$$

موردنیم: برخی از رفتارهای فیزیکی وابسته به جرم، متفاوت است.

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۸)

(سیده شیری‌طرزی)

«۱۶۸-گزینه»

فقط مورد اول نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ایزوتوپ‌های یک عنصر تنها در خواص فیزیکی وابسته به جرم تفاوت دارند. عبارت دوم: رنگ شعله ترکیب‌های سدیم و ترکیب‌های لیتیم به ترتیب زرد و سرخ است. پرتوی زرد نسبت به پرتوی سرخ، طول موج کوتاه‌تری دارد.

عبارت سوم: تعداد خطوط ناحیه مرئی در طیف نشري خطی هلیم و لیتیم به ترتیب برابر ۶ و ۴ است.

$$\text{Cl}^{35} \Rightarrow \begin{cases} n = 18 \\ p = 17 \end{cases} \Rightarrow n - p = 1 \quad \text{عبارة چهارم:}$$

$$\times \frac{5\text{molCl}_2}{16\text{mol HCl}} \times \frac{1\text{molI}_2}{1\text{molCl}_2} \times \frac{254\text{gI}_2}{1\text{molI}_2} = 127\text{gI}_2$$

$$127\text{gI}_2 + (79 \times \frac{60}{100})\text{gKMnO}_4 = 174/4\text{g}$$

$$\frac{127\text{g}}{174/4\text{g}} \times 100 = 72/8\% \quad \text{درصد جرمی I}_2 \text{ در جامد بر جای مانده}$$

(قدر هدایای زمینی را برای (شیمی ا، صفحه‌های ۲۰ و ۲۵)

شیمی ۱

«۱۶۱-گزینه»

فقط مورد سوم نادرست است.

 یون یدید با یونی که حاوی Tc^{99} است، اندازه مشابهی دارد و در غده تیروئید جذب می‌شود (توجه کلید اولیه سنجش در مورد این سوال ۴ بود ولی در کلید نهایی اصلاح کرد و با کلید ۳ تصحیح شد). (کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی ا، صفحه ۷)

«۱۶۲-گزینه»

دود سیگار و قلیان حاوی مقدار قابل توجهی مواد پرتوزا است که باعث سلطان ریه در افراد سیگاری می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است از این رو دفع آن‌ها از جمله چالشهای صنایع مستهای به شمار آید.

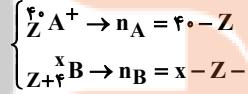
گزینه «۲»: یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است که با گسترش صنعت هسته‌ای در کشور می‌توان بخشی از انرژی الکتریکی را تأمین نمود.

 گزینه «۴»: به افزایش درصد فراوانی ایزوتوپ U^{235} در مخلوط ایزوتوپ‌های اورانیم غنی‌سازی ایزوتوپی گفته می‌شود.

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۸ و ۹)

(مسن عیسی‌زاده)

«۱۶۳-گزینه»

 با توجه به اختلاف بار یون‌ها، اختلاف عدد اتمی A و B برابر ۴ است. یعنی عدد اتمی عنصر B از عدد اتمی عنصر A ۴ واحد بیشتر است. در ضمن اتم B از اتم A سنگین‌تر است و تعداد نوترون آن ۷ واحد از تعداد نوترون‌های اتم A بیشتر است.

$$n_{\text{B}} - n_{\text{A}} + 7 = X - Z - 4 = 40 - Z + 7$$

$$(B)(X) = 51 \quad (\text{عدد جرمی})$$

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی ا، صفحه ۵)

(مسن عیسی‌زاده)

«۱۶۴-گزینه»

همه موارد درست‌اند. بررسی برخی از عبارت‌ها: آ) تشکیل ترکیب با ایزوتوپ‌های عنصر از خواص شیمیایی ایزوتوپ‌های یک عنصر است که برای همه ایزوتوپ‌های منزین یکسان است.

$$\begin{aligned} {}^{200}\text{Hg} &\rightarrow \begin{cases} n - p = 40 \\ n + p = 200 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = \frac{240}{2} = 120 \\ p = 120 - 40 = 80 \end{cases} \end{aligned}$$

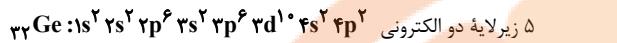
 بنابراین تعداد الکترون‌ها در یون Hg^{2+} برابر ۲۸ است.

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۵، ۲۲ و ۲۳)



مورد دوم: نادرست. فلزاتی مانند کلسیم قابلیت ورقه شدن دارند و چکش خوار هستند اما شبه فلزاتی مانند ژرمانیم، چکش خوار نبوده و شکننده هستند.

مورد سوم: نادرست. هردو عنصر به دوره چهارم جدول تناوبی مربوط می شوند که آرایش الکترونی گسترش آنها را می بینیم:



مورد چهارم: نادرست. فلزات در واکنش با نافلزات الکترون از دست می دهند. اما شبه فلزات در واکنش با نافلزات، تمایل دارند الکترون به اشتراک بگذارند و پیوند کووالانسی برقرار کنند.

مورد پنجم: نادرست. عنصر Z یعنی ژرمانیم، عنصری از دسته p و عنصر X یعنی کلسیم، عنصری از دسته s است. در میان عناصر دسته p ، عناصر فلزی، نافلزی و شبه فلزی دیده می شود. در میان عناصر دسته s علاوه بر فلزات قلیایی و قلایی، نافلزات هلیم و هیدروژن هم دیده می شوند.

(قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۲، صفحه های ۶ تا ۹)

۱۷۲- گزینه «۲» (امیدعلی پهلوی درآوردن)

عبارت های اول و چهارم صحیح است. بررسی موارد نادرست:

عبارت دوم: فلزهای واسطه در طبیعت اغلب به شکل ترکیب های یونی همچون نیترات ها، کربنات ها، اکسیدها و ... یافت می شوند.

عبارت سوم: لزوماً رنگ کاتیون یک فلز واسطه در ترکیب های آن یکسان نیست. (قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۲، صفحه های ۱۴ تا ۱۶)

۱۷۳- گزینه «۳» (علی اغمضنیا)

موارد اول و چهارم درستند. بررسی موارد:

مورد اول: از چند گرم طلا صفحه ای با مساحت چند متر مربع تولید می شود.

مورد دوم: ویژگی مهم طلا بارتاب پرتوهای خورشیدی است.

مورد سوم: فقط طلا به شکل کلوخه ها یا رگه هایی لابه لای خاک یافت می شود.

مورد چهارم: مطابق شکل صفحه ۱۸ کتاب شیمی یازدهم، کلسیم کربنات به عنوان نوعی ترکیب یونی و گوگرد به عنوان نوعی عنصر، کاتی محسوب می شوند.

(قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۲، صفحه های ۱۷ تا ۱۸)

۱۷۴- گزینه «۴» (علی اغمضنیا)

فقط مورد آخر صحیح است. بررسی موارد:

هر سه واکنش موازن شده جهت استخراج آهن به صورت زیر می باشدند.



مورد اول و دوم: پس تفاوت مجموع ضرایب واکنش اول و دوم برای ۳ واحد بوده و در واکنش سوم فراورده گازی تولید نمی شود.

مورد سوم: واکنش سوم برخلاف واکنش اول و دوم، هیچ کاهش جرمی ندارد.

مورد چهارم: واکنش سوم صرفه اقتصادی کمتری دارد و فلز Na در آن استفاده شده که در مورد مجموع عدد کواتنومی اصلی همه الکترونها داریم:



$$\rightarrow (1 \times 3) + (6 \times 2) + (2 \times 2) = 21 \quad (\text{مجموع } n)$$

(قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۲، صفحه ۲۱)

۱۷۵- گزینه «۴» (مسن هاری)

لیتیم، سدیم و پتاسیم، سه فلز قلایی نخست هستند. با توجه به این که با افزایش

عدد اتمی نمودار نزولی است، خاصیت مورد نظر به ازای افزایش عدد اتمی فلز

قلایی، باید روند سعودی داشته باشد تا جزء موارد نادرست محسوب شود.

$${}^{25}\text{Mg} \Rightarrow \begin{cases} n = 13 \\ p = 12 \end{cases} \Rightarrow n - p = 1$$

عبارت پنجم: جرم اتمی سبکترین ایزوتوپ هیدروژن (H^0) برابر مجموع جرم یک الکترون و یک پروتون است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{p} < {}^1\text{H} < n \\ \text{H}^0 = 1/00073 + 1/0005 = 1/0008amu \end{array} \right\} \text{مقایسه جرم}$$

(کیوان زادگاه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۵، ۲۲ و ۲۳)

(سایر شیری طرز)

۱۶۹- گزینه «۲»

موارد دوم و سوم درستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: بسیاری از نمکها شعله رنگی دارند.

مورد چهارم: ارتباطی بین عدد اتمی عنصر و تعداد خطوط ناحیه مرئی در طیف نشري خطی آن وجود ندارد.

(کیوان زادگاه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۱۷۰- گزینه «۲»

ابتدا جرم اتمی متوسط عنصر X را به دست می آوریم. هر واحد فرمولی XF_3 دارای ۴ مول یون است. بنابراین:

$$\frac{1\text{molXF}_3}{6/02 \times 10^{-23} \text{atom}} \times \frac{1\text{atom}}{4\text{mol}} = \frac{1\text{molXF}_3}{1.02 \times 10^{-22}}$$

$$\cdot / 1\text{molXF}_3$$

$$\text{XF}_3 \cdot / 1\text{mol} = \frac{126 / 8\text{g}}{1\text{mol}} = 126 / 8\text{g.mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{atomXF}_3 = 69 / 8\text{g.mol}^{-1}$$

با توجه به مجموع جرم دو ایزوتوپ X و اختلاف تعداد نوترون های آنها، جرم ایزوتوپها برابر 69 و 71 است.

$$\frac{71\text{F}_1 + 69(100 - \text{F}_1)}{100}$$

$$69.8 = 69\% \text{ F}_1 + 71\% \text{ F}_2 \Rightarrow \text{F}_1 = 40\% \text{ F}_2$$

(کیوان زادگاه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۸ تا ۲۰)

شیمی ۲- سوال های مکمل

(آرین شعبانی)

۱۷۱- گزینه «۲»

موارد (الف) و (ت) درستند. بررسی موارد:

الف) طبق شکل صفحه ۱۳ کتاب درسی، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متولی در دوره سوم به طور کلی کم می شود.

ب) در دوره سوم فقط یک عنصر شبه فلز به نام سیلیسیم وجود دارد.

پ) دو عنصر می توانند (فلوئور و کلر). وقتی فلوئور در دمای 200°C می تواند با هیدروژن واکنش بدهد، در دمای اتفاق نیز می تواند شدیدتر واکنش دهد.

ت) هرجا میزان جاذبه هسته بر روی الکترون های ظرفیت بیشتر باشد، خصلت نافلزی عنصر نیز بیشتر است.

(قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۲، صفحه های ۶ تا ۱۰)

(مسن هاری)

۱۷۲- گزینه «۲»

عنصر X ، فلز کلسیم و عنصر Z شبه فلز ژرمانیم است. بررسی موارد:

مورد اول: درست. از خواص فیزیکی شبه فلزات و فلزات، می توان به براق بودن و رسانایی جریان الکتریکی اشاره کرد.



مولکولی که جرم مولی بیشتری داشته باشد، نیروی بین مولکولی آن بیشتر است. ترتیب نیروی بین مولکولی به صورت زیر است:

$$D_2 < B_2 < A_2 < C_2$$

مورد پنجم: نادرست. هر چهار مولکول ناقطبی هستند. اما با توجه به این که HF اسید ضعیف و HCl و HBr و HI اسید قوی هستند، در شرایط یکسان از لحاظ غلظت و دما، pH سه محلول حاوی سه اسید قوی HCl و HBr و HI یکسان بوده و pH محلول حاوی اسید ضعیف HF بیشتر خواهد بود.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

(مسنن هادی)

۱۷۸- گزینه «۱»

بررسی موارد:

(الف) چون Cu نتوانست جای X را در ترکیب بگیرد، پس فعالیت شیمیایی X از مس بیشتر است. در نتیجه نگهداری X دشوارتر است.

(ب) چون Ag فعالیت شیمیایی کمتر از Fe دارد، پس نمی‌تواند جای آهن را بگیرد.

(پ) چون واکنش X یون X^{2+} تولید می‌کند.

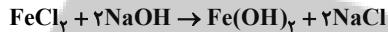
(ت) چون سدیم نتوانست جای X را بگیرد، پس واکنش پذیری سدیم بیشتر از X است.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(کارو محمدی)

۱۷۹- گزینه «۱»

واکنش‌های انجام شده به صورت زیر می‌باشد:



اگر مقدار اولیه آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید را به ترتیب a و b مول در نظر بگیریم، می‌توانیم مقدار NaCl تولیدی را برحسب a و b محاسبه کنیم:

$$\text{? mol NaCl} = \frac{3\text{mol NaCl}}{23 / 4\text{g NaCl}} \times \frac{1\text{mol NaCl}}{58 / 5\text{g NaCl}} = 0.4\text{mol NaCl}$$

$$a\text{ mol FeCl}_3 \times \frac{2\text{mol NaCl}}{1\text{mol FeCl}_3} = 2a\text{ mol NaCl}$$

$$b\text{ mol FeCl}_3 \times \frac{3\text{mol NaCl}}{1\text{mol FeCl}_3} = 3b\text{ mol NaCl}$$

$$\begin{cases} a+b=0.4 \\ 2a+3b=0.4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=0.15 \\ b=0.1 \end{cases}$$

شمار مول‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} نیز به ترتیب برابر با a و b است:

$$\text{Fe}^{3+}(\text{mol}) \times 100 = \frac{b}{a+b} \times 100$$

$$\text{درصد مولی} = \frac{\text{Fe}^{3+}(\text{mol})}{\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}} \times 100 = \frac{0.1}{0.15 + 0.1} \times 100 = 66\%$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(مسنن هادی)

۱۸۰- گزینه «۱»

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$\frac{1\text{L}}{20.0\text{mL}} \times \frac{0.3\text{mol HCl}}{1.00\text{mL}} \times \frac{1\text{mol MnO}_4}{4\text{mol HCl}}$$

$$\times \frac{87\text{g MnO}_4}{1\text{mol MnO}_4} \times \frac{100\text{g}}{x\text{g}} = \frac{45\text{g MnO}_4}{1\text{mol MnO}_4} \Rightarrow x = 90\%$$

قسمت دوم سوال:

$$\frac{0.3\text{mol HCl}}{1\text{L}} \times \frac{1\text{mol Cl}_2}{4\text{mol HCl}} \times \frac{22 / 4\text{L Cl}_2}{0.2\text{L}} \times \frac{1\text{mol Cl}_2}{1\text{mol Cl}_2} = 0.336\text{L}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲)

بررسی موارد:
مورد اول: نادرست. با توجه به این که با افزایش عدد اتمی در فلزات قلیایی، واکنش پذیری افزایش می‌یابد، استخراج آن فلزات نیز دشوارتر می‌شود. در حالی که اگر به جای X در نمودار، دشواری استخراج فلز قرار گیرد، با افزایش عدد اتمی، نمودار باید صعودی باشد.

مورد دوم: نادرست. با افزایش عدد اتمی در فلزات قلیایی، به دلیل افزایش شماره لایه‌های طرفیت، فاصله انرژی میان لایه‌ها کمتر شده و لایه طرفیت با لایه مقابله خود، اختلاف انرژی کمتری دارد.

مورد چهارم: درست. با واکنش فلزات قلیایی لیتیم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر، به ترتیب نور سرخ، زرد و بنفش حاصل می‌شود که با افزایش عدد اتمی، انرژی نور افزایش و طول موج آن کاهش می‌یابد.

مورد پنجم: درست. با افزایش فاصله از هسته، فاصله سطح انرژی لایه‌های الکترونی کمتر می‌شود. بنابراین با افزایش عدد اتمی در سه فلز قلیایی اول و بزرگتر شدن شماره لایه طرفیت، فاصله انرژی میان لایه‌ها کمتر شده و لایه طرفیت با لایه مقابله خود، اختلاف انرژی کمتری دارد.

مورد پنجم: نادرست. گاز نجیب قبل از فلزات قلیایی لیتیم، سدیم و پتاسیم به ترتیب هلیم، نئون و آرگون هستند. گازهای نجیب واکنش پذیری بسیار ناچیزی دارند.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲)

(مسنن هادی)

۱۷۷- گزینه «۴»

در جدول زیر، شرایط واکنش هالوژن‌ها با گاز هیدروژن را می‌بینیم:

نام و نماد شیمیایی هالوژن	(فلوئور) F	(کلر) Cl	(بروم) Br	(ید) I
شرایط واکنش با با گاز هیدروژن (H ₂)	حتی در -200°C به سرعت	در دامای اثاق به آرامی	در دامای اثاق 200°C	در دامای بالاتر از 400°C

با توجه به جدول بالا، می‌توانیم جدول صورت سوال را به صورت زیر بازنویسی کنیم.

شرایط واکنش با (دما برحسب درجه سلسیوس)	haloژن
E = 200 در دمای F (به آرامی)	A ₂ Br ₂
در دمای اثاق G = 400 در دمای بالاتر از	B ₂ Cl ₂
حتی در دمای H = -200 به سرعت	C ₂ I ₂
	D ₂ F ₂

ترتیب واکنش پذیری:

$$D_2 > B_2 > A_2 > C_2$$

بررسی موارد:

مورد اول: نادرست. H و F به ترتیب -200 و 20 هستند که اختلاف آنها 225 است. E و F نیز به ترتیب 200 و 25 هستند که اختلاف آنها 175 است. بنابراین اختلاف F و H کمتر از دو برابر اختلاف E و F است.

مورد دوم: نادرست. ترتیب واکنش پذیری به صورت مقابل است:

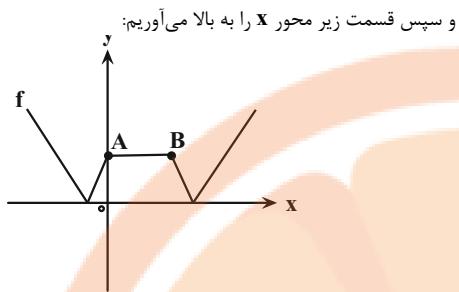
$$D_2 > B_2 > A_2 > C_2$$

مورد سوم: درست. چرا که واکنش پذیری D

عنی فلوئور از B یعنی کلر بیشتر است.

$$\text{D}_2 + \text{NaB} \rightarrow \text{NaD} + \text{B}_2 \quad \text{یا} \quad \text{F}_2 + \text{NaCl} \rightarrow \text{NaF} + \text{Cl}_2$$

مورد چهارم: نادرست. با توجه به این که هر چهار مولکول ناقطبی هستند، برای مقایسه نیروی بین مولکولی آنها، از مقایسه جرم مولی استفاده می‌کنیم. هر



تابع در \mathbb{C} نقطه گوش دارد (مشتق ناپذیر است) که فقط در نقاط A و B مشتق چپ از راست بیشتر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۲)

(یهودام ملاج)

«۱۸۵- گزینه ۴» ابتدا محل برخورد نمودار تابع با محور y را می یابیم:

$$x = 0 \rightarrow y = 6 \Rightarrow A(0, 6)$$

حال برای یافتن شیب خط مماس بر تابع در نقطه $A(0, 6)$ داریم:

$$f'(x) = 6x^2 - 18x + 12 \xrightarrow{x=0} m = 12$$

پس برای بدست آوردن محل تلاقی خط مماس با نمودار تابع f داریم:

$$2x^3 - 9x^2 + 12x + 6 = 12x + 6 \Rightarrow 2x^3 - 9x^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2(2x - 9) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{9}{2} \end{cases} \Rightarrow f\left(\frac{9}{2}\right) = 60$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ تا ۸۷)

(عباس اشرفی)

ضابطه تابع را به صورت صریح می نویسیم و از آن مشتق می گیریم:

$$f(x) - x^2 f(x) = x - 3 \Rightarrow f(x)(1 - x^2) = x - 3$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x - 3}{1 - x^2} \Rightarrow f'(x) = \frac{(1 - x^2) - (-2x)(x - 3)}{(1 - x^2)^2}$$

$$\Rightarrow f'(2) = \frac{(-3) - (-4)(-1)}{9} \Rightarrow f'(2) = -\frac{7}{9}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ تا ۸۷)

(معین کرمی)

در این تابع می دانیم $f(-1) = 2$ است پس اگر در حد جایگذاری کنیم، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{3(x - (-1))} = \frac{1}{3} f'(-1)$$

پس باید مشتق f را در $x = -1$ محاسبه کنیم:

$$f(x) = \frac{x(2x\sqrt{-x})}{x(x+1)} \quad x \neq 0 \quad 2x\sqrt{-x}$$

$$f'(x) = \frac{(2\sqrt{-x} - \frac{2x}{\sqrt{-x}})(2x+1) - 2(2x\sqrt{-x})}{(2x+1)^2}$$

$$\Rightarrow f'(-1) = \frac{(2+1)(-1) - 2(-2)}{1} = \frac{-3+4}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} f'(-1) = \frac{1}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ تا ۸۷)

ریاضی ۳

«۱۸۱- گزینه ۲»

زمانی تابع f در تمام نقاط دامنه، مشتق پذیر است که معادله

$$\Delta \leq 0 \quad \text{دو ریشه متمایز نداشته باشد یعنی} \quad x^2 - (2k+1)x + k + 5 = 0$$

$$\Rightarrow (2k+1)^2 - 4(k+5) \leq 0 \Rightarrow 4k^2 - 16k - 16 \leq 0 \Rightarrow \frac{-\sqrt{16}}{2} \leq k \leq \frac{\sqrt{16}}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۷۸) مقدار صحیح k عبارتند از $\pm 2, \pm 1, 0$

(سیدار داوطلب)

«۱۸۲- گزینه ۳»

روش اول:

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(1 + \Delta x) - f(1 - \Delta x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(1 + \Delta x) - f(1)}{\Delta x}$$

$$- \lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(1 - \Delta x) - f(1)}{\Delta x} = f'_-(1) + f'_+(1)$$

$$f'(x) = \begin{cases} 4x & x > 1 \\ 5 & x < 1 \end{cases}$$

$$f'_-(1) + f'_+(1) = 5 + 4 = 9$$

بنابراین: روش دوم: ابتدا حاصل حد زیر را بدست می آوریم:

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(1 + \Delta x) - f(1 - \Delta x)}{\Delta x} = \frac{f(1 + \Delta x) - f(1)}{\Delta x} >$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f'(1 + \Delta x) + f'(1 - \Delta x)}{1} = f'_-(1) + f'_+(1)$$

لذا داریم:

$$f'(x) = \begin{cases} 4x & x > 1 \Rightarrow f'_+(1) = 4 \\ 5 & x < 1 \Rightarrow f'_-(1) = 5 \end{cases} \Rightarrow f'_-(1) + f'_+(1) = 9$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۶۷)

«۱۸۳- گزینه ۴»

نقطه مشتق ناپذیر تابع $y = |x - 2|$ همان ریشه معادله $x - 2 = 0$ است، بنابراین:

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x \geq 2 \\ -x^2 + 2x & x < 2 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 2x - 2 & x > 2 \\ -2x + 2 & x < 2 \end{cases}$$

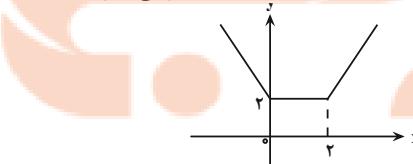
$$f'_+(2) = 2 \Rightarrow f'_+(2) - f'_-(2) = 4$$

$$f'_-(2) = -2$$

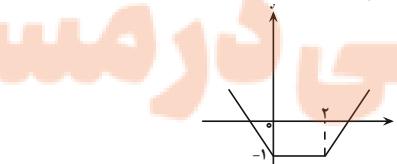
(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۷۸)

(سروش موشی)

برای رسم نمودار این تابع ابتدا $|x| + |x - 2|$ را رسم می کنیم:



نمودار را واحد به پایین می بیریم:



(فهیمه ولیزاده)

$$\begin{aligned} f(x) &= \left(\sqrt{\frac{3x^2+2x}{x+1}}\right)^3 - \left(\frac{3x^2+2x}{x+1}\right)^{\frac{3}{2}} \\ f'(x) &= \frac{1}{2} \left(\frac{3x^2+2x}{x+1}\right)^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{3x^2+2x}{x+1}\right)' \\ \Rightarrow f'(x) &= \frac{1}{2} \left(\frac{3x^2+2x}{x+1}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{(6x+2)(x+1)-(3x^2+2x)}{(x+1)^2} \\ f'(1) &= \frac{1}{2} \left(\frac{5}{4}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{16-5}{4} \\ \Rightarrow f'(1) &= \frac{3}{2} \times \sqrt{2}/5 \times \frac{11}{4} = \frac{3}{2} \times 1/5 \times 11/4 \Rightarrow f'(1) \simeq 6/52 \end{aligned}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

گزینه «۱۹۰»

(عباس اشرفی)

نقاط $(\alpha, \alpha^2 + 1)$ و $(\beta, \beta^2 + 1)$ روی نمودار $f(x) = x^2$ قرار دارند.

معادله خطوط مماس بر f را در این نقاط می‌نویسیم:

$$(\alpha, \alpha^2 + 1) \Rightarrow f'(\alpha) = 2\alpha$$

$$\Rightarrow y - (\alpha^2 + 1) = 2\alpha(x - \alpha)$$

$$\Rightarrow y = 2\alpha x - \alpha^2 + 1$$

$$(\beta, \beta^2 + 1) \Rightarrow f'(\beta) = 2\beta$$

معادله خطوط مماس: $y - (\beta^2 + 1) = 2\beta(x - \beta) \Rightarrow y = 2\beta x - \beta^2 + 1$
دو خط برهمن عمودند، بنابراین:

$$(2\alpha)(2\beta) = -1 \Rightarrow \alpha\beta = -\frac{1}{4} \quad (*)$$

حال محل تقاطع دو خط را می‌یابیم:

$$2\alpha x - \alpha^2 + 1 = 2\beta x - \beta^2 + 1 \Rightarrow (2\alpha - 2\beta)x = \alpha^2 - \beta^2 \Rightarrow x = \frac{\alpha + \beta}{2}$$

حال عرض نقطه تلاقی دو خط را می‌یابیم:

$$y = 2\alpha x - \alpha^2 + 1 = 2\alpha\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right) - \alpha^2 + 1 = \alpha\beta + 1$$

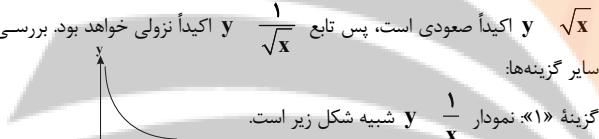
$$(*) \rightarrow y = -\frac{1}{4} + 1 = \frac{3}{4}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ و ۸۵ تا ۸۷)

ریاضی ۳ - سوال‌های موازی**گزینه «۱۹۱»**

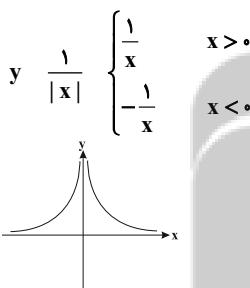
(ممدم مصطفی ابراهیم)

اگر $f(x)$ اکیداً صعودی و همواره مثبت باشد، آنگاه $\frac{1}{f(x)}$ اکیداً نزولی است. تابع



گزینه «۱»: نمودار $y = \frac{1}{x}$ شبیه شکل زیر است.

این تابع غیریکنواست.

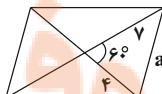


گزینه «۲»: نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

گزینه «۳»: به ازای x های مثبت چون با افزایش مقادیر x ، مقدار x^2 زیاد می‌شود، پس مقادیر $\frac{1}{x^2}$ کم می‌شود. به علاوه به ازای x های منفی چون با افزایش

مقادیر x ، مقادیر x^2 کم می‌شود، پس $\frac{1}{x^2}$ زیاد می‌شود. نمودار این تابع حدودی شبیه گزینه «۲» است و تابع غیریکنواست. (تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(مسنون پیغمبران)

**گزینه «۱۹۲»**

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times 7 \times 4 \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 7 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}$$

$$4 \times 7\sqrt{3} = 28\sqrt{3}$$

مساحت متوازی‌الاضلاع

(متلب) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

گزینه «۱۹۳»

(آریان هدایت)

برای محاسبه $(fog)'(1)$ داریم:

$$(fog)'(1) = g'(1)f'(g(1)) = g'(1)f'(2)$$

حالا به شکل دقت کنید، خط مماس بر منحنی g در نقطه 1 x و خط مماس بر منحنی f در نقطه 2 x بر هم عمودند، پس حاصل ضرب شبیه‌های این خطوط برابر -1 است، یعنی:

$$g'(1)f'(2) = -1 \Rightarrow (fog)'(1) = -1 \Rightarrow m = -1$$

حالا با جایگذاری $m = -1$ در حد خواسته شده داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - f(2-h)}{3h^2 - h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - f(2-h)}{h(3h-1)} = -1$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - f(2-h)}{-h} \quad (*)$$

می‌دانیم که حاصل حد فوق برابر با $-3f'(2)$ است.

حالا برای محاسبه $(f')'(2)$ داریم:

$$g'(1)f'(2) = -1$$

$$g(x) = \frac{5x-1}{x+1} \Rightarrow g'(x) = \frac{6}{(x+1)^2} \Rightarrow g'(1) = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3}{2}f'(2) = -1 \Rightarrow f'(2) = \frac{-2}{3}$$

پس:

توجه کنید که حاصل حد $(*)$ به صورت زیر ساده شد:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - f(2) + f(2) - f(2-h)}{-h}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - f(2)}{-h} - \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-h) - f(2)}{-h}$$

$$\gamma \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - f(2)}{-2h} - \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-h) - f(2)}{-h}$$

$$-3f'(2) - f'(2) = -3f'(2)$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۷)

(مسن اسماعیلی)

«۱۹۷-گزینه»

زیر رادیکال مخرج، منفی می‌شود پس تابع در بینهایت تعريف نشده است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 2 + \sqrt{x^2 + 2x - 5}}{x^2 - 1 - \sqrt{4x - x^2}}$$

(در بینهایت و مرد در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(امیر هوشنگ انماری)

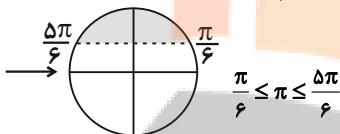
«۱۹۸-گزینه»

$$f(x) = \sin x, D_f = \mathbb{R} \quad g(x) = \sqrt{2x-1}, D_g = [\frac{1}{2}, +\infty)$$

$$D_{gof} = \left\{ x \in D_f \mid f(x) \in D_g \right\}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$x \in \mathbb{R} \quad \sin x \geq \frac{1}{2}$$



دقت کنید که ناحیه سایه زده شده در دورهای بعدی دایره مثلاً نیز جزء دامنه است.

اما از عدد ۵ که در صورت سوال ذکر شده بزرگ‌تر خواهد بود.

$$\left\{ \begin{array}{l} x \in \mathbb{R} \\ \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{5\pi}{6} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{اشتراک}} \left[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right]$$

اعداد طبیعی $\rightarrow \{1, 2\}$

(مثلاً) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۳)

(مسن پغدریان)

«۱۹۹-گزینه»

$$y = a + b \sin\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) = a - b \cos x$$

چون هنگام قطع کردن محور y ، تابع صعودی است.بنابراین $b > 0$. حال با توجه به نمودار داریم:

$$a - b \cos\left(\frac{3\pi}{4}\right) = 0 \Rightarrow a + \frac{\sqrt{2}}{2}b = 0.$$

$$\Rightarrow b = -\sqrt{2}a \quad (I)$$

$$a + b = 2 \Rightarrow a - \sqrt{2}a = 2$$

$$\Rightarrow (1 - \sqrt{2})a = 2 \Rightarrow a = \frac{2}{1 - \sqrt{2}} \times \frac{1 + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} \Rightarrow a = -2(1 + \sqrt{2})$$

(مثلاً) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲۶ و ۳۴۰)

(ویدیو آن‌آباری)

$$\lim_{x \rightarrow -3} (\delta x - 2) = -17$$

«۲۰۰-گزینه»

چون حد صورت کسر برابر -17 و حاصل حد عبارت $+ \infty$ شده است،بنابراین $x = -3$ باید ریشه مضاعف عبارت مخرج کسر باشد:

$$-2x^2 + ax + b = -2(x+3)^2 = -2(x^2 + 6x + 9) = -2x^2 - 12x - 18$$

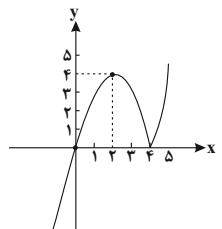
$$\left. \begin{array}{l} a = -12 \\ b = -18 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} a = 2 \\ b = 3 \end{array} \right.$$

(در بینهایت و مرد در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳۷ تا ۵۴۳)

(لیلا مرادی)

ابتدا قدرمطلق را تعیین علامت می‌کنیم و تابع را رسم می‌کنیم:

$$y = x|x - 4| = \begin{cases} x^2 - 4x & x \geq 4 \\ -x^2 + 4x & x < 4 \end{cases}$$

تابع در بازه $[2, 4]$ و هر زیرمجموعه‌ای از آن نزولی است، بنابراین $\text{Max}(b-a) = 4-2=2$.

(سهرورد ولی‌زاده)

$$f(x) = \sqrt{(x-3)^2} - |x+2| = |x-3| - |x+2|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -5 & x > 3 \\ -2x+1 & -2 \leq x \leq 3 \\ 5 & x < -2 \end{cases}$$

$$y = -2x+1 \quad [-2, 3]$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x-1}{-2} - \frac{x-1}{2} = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}; [-5, 5]$$

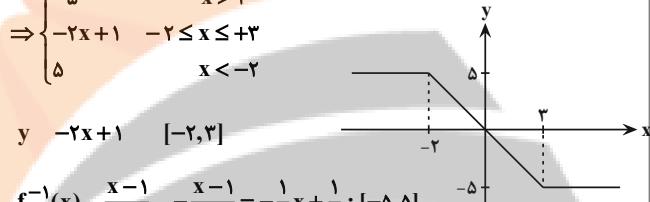
(ترکیب) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(غیمه‌ولی‌زاده)

«۱۹۴-گزینه»

$$f(x) = \sqrt{(x-3)^2} - |x+2| = |x-3| - |x+2|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -5 & x > 3 \\ -2x+1 & -2 \leq x \leq 3 \\ 5 & x < -2 \end{cases}$$



(ترکیب) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(غیمه‌ولی‌زاده)

«۱۹۵-گزینه»

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^n - 5x + 2}{ax^3 + 7x^2 - 4x} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow n = 3, \frac{2}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow a = \frac{10}{3}$$

$$f(x) = \frac{2x^3 - 5x + 2}{\frac{10}{3}x^3 + 7x^2 - 4x}$$

$$f(1) = \frac{\frac{2(1)^3 - 5(1) + 2}{10(1)^3 + 7(1)^2 - 4(1)}}{\frac{2-5+2}{10+7-4}} = \frac{2-5+2}{10+7-4}$$

$$f(1) = -\frac{3}{19}$$

(در بینهایت و مرد در بینهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(رضان توکلی)

«۱۹۶-گزینه»

$$\tan x + \cot x = \frac{2}{\sin 2x}$$

می‌دانیم

$$f(x) = \frac{\lambda \cos 2x \cos 4x}{\sin 2x} = \frac{\lambda \sin 2x \cos 2x \cos 4x}{\sin 2x \sin 4x}$$

$$f(x) = \frac{\lambda \sin 4x \cos 4x}{\frac{1}{4} \sin 8x} = \frac{\lambda \times \frac{1}{2} \sin 8x}{\sin 8x} = \sin \lambda x$$

$$f\left(\frac{\pi}{4\lambda}\right) = \sin(\lambda \times \frac{\pi}{4\lambda}) = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2}$$

(مثلاً) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳۲ و ۴۳۳)



رأس الجدی $23/5$ درجه جنوبی با زاویه عمود 90° درجه می‌تابد. سایه اجسام واقع در مدارات 90° تا $23/5$ درجه شمالی و اجسام واقع در مدارات 0° تا $23/5$ درجه جنوبی به سمت شمال تشکیل می‌شود. اجسام واقع بر مدار $23/5$ درجه جنوبی فاقد سایه هستند و اجسام واقع در مدارات $23/5$ تا 90° درجه جنوبی به سمت جنوب تشکیل می‌شود. در این زمان، در نیمکره شمالی، فصل زمستان و در نیمکره جنوبی فصل تابستان آغاز می‌شود. فاصله خورشید از زمین در زمان حضیض خورشیدی 147 میلیون کیلومتر و در زمان اوج خورشیدی 152 میلیون کیلومتر است.

(آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

زمین‌شناسی

۲۰۱- گزینه «۳»

(همه معرفیان)

ترتیب وقایع در تکوین زمین از جدید به قدیم عبارت است از:

سنگ‌های دگرگونی \leftarrow سنگ‌های رسوبی \leftarrow زیست‌کره \leftarrow آب‌کره \leftarrow هوکره \leftarrow سنگ‌کره (سنگ‌های آذرین) \leftarrow شکل‌گیری منظمه شمسی \leftarrow نخستین تجمع ذرات کیهان.

(آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۰۲- گزینه «۴»

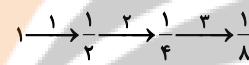
قانون سوم کپل: زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p)، با افزایش فاصله از خورشید (d) افزایش می‌یابد، به طوری که مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید، معادل مکعب فاصله بین آن سیاره تا خورشید است.

(آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۰۳- گزینه «۴»

(بیهود سلطان)

در صورتی که مقدار اورانیوم 235 حدود $\frac{1}{8}$ مقدار اولیه آن در نمونه سنگ باشد، تعداد نیم عمر نمونه 3 خواهد بود.



سن نمونه را می‌توان از طریق حاصل ضرب تعداد نیم عمر در نیم عمر مورد برابری یک ماده رادیواکتیو، به دست آورد: $2139 = 3 \times 713$: سن نمونه (آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

۲۰۴- گزینه «۲»

(بیهود سلطان)

در مرحله گسترش، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب سست کره به بستر اقیانوس رسیده و پشت‌های اقیانوسی تشکیل می‌شوند.



(آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۰۵- گزینه «۴»

(علی رفیعیان بروین)

طبق شکل کتاب، خورشید چهارمین و مشتری ششمین جرم آسمانی هستند که به دور زمین می‌گردند با توجه به نظریات کپلر و کوپرنیک متوجه می‌شوند هر دو این موضوع را دریافت‌هه بودند که سیارات در خلاف جهت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردند. تفاوت نظریه این دو ستاره‌شناس در نوع مدار حرکت سیارات بود. در نظریه کوپرنیک، سیارات در مدار دایره‌ای شکل اما در نظریه کپلر، سیارات در مداری بیضوی به دور خورشید می‌گردند.

(آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۰۶- گزینه «۲»

(فریش مشعرپور)

به کمترین فاصله زمین تا خورشید، حضیض خورشیدی می‌گویند که مصادف با اول دی‌ماه است. در این زمان و در هنگام ظهر شرعی، خورشید بر مدار

(فریش مشعرپور)

۲۰۷- گزینه «۱»

پیدایش نخستین بندپایان مربوط به دوره کامبریان، نخستین دوزیست‌ها مربوط به دوره دونین و نخستین ماهی‌ها مربوط به دوره اردوسین است. با توجه به این‌که، پیدایش این موجودات قبل از دوره کربونیfer بوده بنابراین، احتمال باتفاق فسیل گونه‌های از این موجودات که در دوره کربونیfer نیز زیست می‌کرداند در لایه‌های این دوره وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

پیدایش نخستین گیاهان گل‌دار مربوط به دوره کرتاسه است بنابراین فسیل آن‌ها در دوره‌های قبل تر (لایه‌های کربونیfer) وجود ندارد. پیدایش نخستین گونه‌های پستاندار و پرنده نیز به ترتیب مربوط به دوره‌های تریاس و ژوراسیک است و احتمال باتفاق فسیل این گروه از موجودات در دوره‌های قدیمی‌تر وجود ندارد.

(آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(فریش مشعرپور)

۲۰۸- گزینه «۴»

در تعیین سن نسبی پدیده‌های مشخص شده در شکل، دانستن نکات زیر مهم است: (۱) توده نفوذی آذرین هر لایه‌ای را که قطع کند از آن جوان تر است. (۲) برای مقایسه سن نسبی دو توده نفوذی آذرین، هر کدام که دیگری را قطع کرده باشد دارای سن کمتری (جوان‌تر) از دیگری است. (۳) سنگ بیگانه (قطعه‌سنگ) درون هر لایه‌ای که وجود داشته باشد دارای سن بیشتری (قدیمی‌تر) از لایه دربرگزینده خود است. (۴) گسل هر لایه‌ای را که دچار شکستگی و جایه‌جایی کند دارای سن کمتری از آن لایه است. (۵) اگر توده نفوذی آذرین گسل را قطع کرده باشد جوان تر از گسل است. اما اگر گسل توده نفوذی را قطع و جایه‌جا کرده باشد جوان تر از توده نفوذی است. با توجه به نکات گفته شده، سن پدیده‌ها و سنگ‌های مشخص شده در سوال به ترتیب از قدیمی به جدید (از راست به چپ) به صورت مقابل است: B - D - F - C - E - A - G

(آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

(روزیه اسماقیان)

۲۰۹- گزینه «۳»

فاصله زمانی $66 - 251$ میلیون سال مربوط به دوران مژوزوئیک است که شامل ۳ دوره تریاس، ژوراسیک و کرتاسه می‌باشد.

تریاس: نخستین پستاندار - نخستین دایناسورها

ژوراسیک: نخستین پرنده

کرتاسه: نخستین گیاهان گل‌دار - انقراض دایناسورها

(آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

(روزیه اسماقیان)

۲۱۰- گزینه «۳»

مدار رأس الجدی در روی عرض جغرافیایی $23/5^\circ$ جنوبی واقع است. خورشید در اول دی‌ماه بر مدار رأس الجدی قائم می‌تابد که در این حالت سایه‌ای وجود ندارد.

(آفرینش کیهان و کلوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

تلایش در مسیر معرفت پیش



- ✓ دانلود گام به گام تمام دروس
- ✓ دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- ✓ دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- ✓ دانلود نمونه سوالات امتحانی
- ✓ مشاوره کنکور
- ✓ فیلم های انگیزشی