

ایران توشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود کام بی کام
- دانلود آزمون های کامپیوچر و سنجش
- دانلود ضایعه و مقاله آنلاین شی
- دانلور و مثاواره



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





دفترچه پاسخ آزمون

۱۱ شهریور ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

عزیزالله علی اصغری، کیان کرمی خراسانی، حمید علیزاده، عادل حسینی، لیلا مرادی، علی شهراهی، جمشید حسینی خواه، سروش موتینی، حمیدرضا سجادی، محمد یگانه، سعید اکبرزاده، مهدی برآتی، سجاد داولطب، علی حاجیان، سعید عزیزخانی، سهیل حسن خان پور، اکبر کلامکی، شهرام ولابی، محمود رضا اسلامی	ریاضی
امیرحسین برهام، امیرمحمد رمضانی علوی، حسن علی ساقی، سجاد حمزه پور، علی چوهری، سجاد عبیری، امیررضا صدریکتا، محمدمبین رمضانی، شرون مصور علی، اشکان زرندي، آرمان خیری، رضا آرامش اصل، مهرداد محبی، نوبد امیریان، محمدمهدی روزبهانی، سیدامیر منصوری پیشنهادی، محمدرضا سیفی، علی حاجیان، پوریا بروزین، حسن محمد نشتایی، اشکان زرندي، حسن قانعی	زیست‌شناسی
بهادر کامران، زهره آقامحمدی، مهدی آذرنسپ، مصطفی کیانی، عباس اصغری، مجتبی نکوئان، احسان کرمی، سیدابوالفضل خالقی، سیدمهرشاد موسوی، امیرحسین برادران، اسماعیل احمدی، محمود منصوری	فیزیک
نوید آرمات، روزبه رضوانی، محمد عظیمیان زواره، رسول عابدینی زواره، علیرضا رضایی سراب، محمدرضا زهره‌وند، فرزاد نجفی کرمی، امیر حاتمیان، امیرحسین طبیبی سودکلایی، قادر پاخاری، رضا سلیمانی، محمد فائزنا، حامد رمضانیان، ارزنگ خانلری، حسن عیسی‌زاده، حسن رحمتی کوکنده، حامد زمانیان، علی امینی، رئوف اسلامدوست، رامین فتحی، مسعود چغفری، جواد سوری لکی، اکبر هنرمند	شیمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

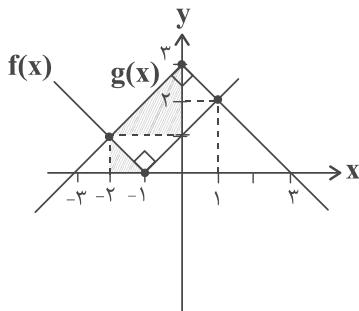
نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	محمد بحیرابی	محمد بحیرابی	مهدی ملارمضانی	علی مرشد	مجتبی خلیل‌ارجمندی	
زیست‌شناسی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیررضا پاشاپور یگانه	محمدمهدی روزبهانی		مهساسادات هاشمی
فیزیک	مهدی برآتی	مهدی برآتی	محمد جواد سورچی	-		محمد رضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مصطفی رستم آبادی	سینا رحمانی تیار، یاسر راش، مسعود خانی	الهه شهبازی	

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپور یگانه
مسئول دفترچه	فاطمه نوبخت
مسئول مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حرروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده
ناظر جاب	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



با توجه به مثلثهای هاشور خود رده قائم‌الزاویه تشکیل شده در شکل بالا، داریم:

$$\begin{cases} \text{مساحت مستطیل} = 4 \\ \text{عرض مستطیل} = \sqrt{2} \\ \text{طول مستطیل} = 2\sqrt{2} \end{cases}$$

(ریاضی اول، تابع، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(عادل صینی)

$$y = \frac{2x - 10}{5} = \frac{2}{5}x - 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq \frac{2}{5}x - 2 \leq 2 \Rightarrow 0 \leq \frac{2}{5}x \leq 4 \Rightarrow 0 \leq x \leq 10.$$

(ریاضی اول، تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۴- گزینه «۴»

(لیلا مرادی)

چون $f(x)$ یک تابع است، دو ضابطه تعریف شده به‌ازای $x = 1$ برابرند:

$$2m - 1 = -2 + 3m \Rightarrow m = 1$$

و از آن جا که $x = 1 - \sqrt{2}$ عددی کوچک‌تر از یک است، باید در ضابطه اول جایگذاری شود:

$$\begin{aligned} f(1 - \sqrt{2}) &= 2(1)(1 - \sqrt{2}) - (1 - \sqrt{2})^2 \\ &= 2 - 2\sqrt{2} - (1 - 2\sqrt{2} + 2) \\ &= 2 - 2\sqrt{2} - 3 + 2\sqrt{2} = -1 \end{aligned}$$

(ریاضی اول، تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(علی شهربانی)

یک تابع سه ضابطه‌ای است که هر سه ضابطه آن خطی هستند. ضابطه

هر کدام را می‌نویسیم:

$$x \leq -2 : A(-2, 3), B(-3, 0) \Rightarrow m = \frac{3 - 0}{-2 + 3} = 3$$

$$y - 0 = 3(x + 3) \Rightarrow y = 3x + 9$$

ضابطه دوم:

$$x \geq 1 : C(1, 3), D(5, 0) \Rightarrow m = \frac{3 - 0}{1 - 5} = -\frac{3}{4}$$

$$y - 0 = -\frac{3}{4}(x - 1) \Rightarrow y = -\frac{3}{4}x + \frac{15}{4}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 3x + 9 & ; x \leq -2 \\ 3 & ; -2 < x < 1 \\ -\frac{3}{4}x + \frac{15}{4} & ; x \geq 1 \end{cases}$$

۵- گزینه «۵»

(عزیز الله علی اصغری)

با توجه به ضابطه تابع f داریم:

$$\begin{cases} f(0) = 2 \\ f(6) = -3 \times 6 + 5 = -13 \\ f(-4) = -\frac{1}{2}(-4) + 2 = 4 \end{cases}$$

حاصل عبارت مورد نظر برابر است با:

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{-2f(0) - f(6)}{f(-4)}} = \sqrt{\frac{-4 + 13}{4}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$$

(ریاضی اول، تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(کلیان کریمی فراسانی)

۶- گزینه «۶»

برد تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ با دامنه \mathbb{R} و $a < 0$

(سهمی رو به پایین) برابر با $-\frac{\Delta}{4a}$ است. بنابراین:

$$-\frac{\Delta}{4a} = \lambda \Rightarrow \frac{-(64 - 4a(a+2))}{4a} = \lambda$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a - 16 = \lambda a \Rightarrow a^2 - \lambda a - 16 = 0$$

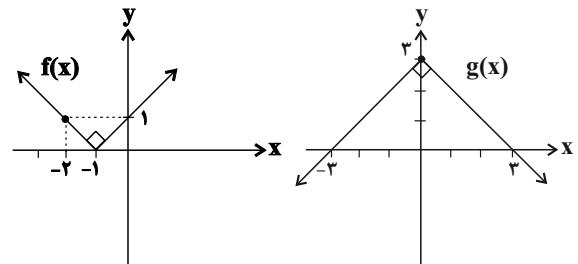
$$\Rightarrow (a - \lambda)(a + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = \lambda \\ a = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = -2x^2 + \lambda x \Rightarrow f(1) = 6$$

(ریاضی اول، تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(امیر علیزاده)

ابتدا نمودار دو تابع را به کمک انتقال رسم می‌کنیم:



با رسم هر دو نمودار در یک دستگاه داریم:



$$\begin{cases} n - 6 = 0 \Rightarrow n = 6 \\ n + 5 = 0 \Rightarrow n = -5 \end{cases}$$

$$P(7,6) = \frac{7!}{(7-6)!} = \frac{7!}{1!} = 7!$$

(ریاضی ا، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۴)

زیست‌شناسی (۱)

(امیرحسین پرهام)

۱۱- گزینه «۲»

شکل داده شده، نشان دهنده دیواره بیرونی و درونی کپسول بومن است.
۱- پودوستیت-۲- شکاف تراویشی-۳- دیواره بیرونی کپسول بومن-۴- غشای پایه
غشای پایه در ساختار خود دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و
گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است. همچنین رشته‌های
سلولی موجود در دیواره یاخته‌ای گیاهان نیز از جنس کربوهیدرات‌ها است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن در گروه بافت پوششی بدن
قرار دارند. یاخته‌های بافت پوششی به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای
بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد، نه اینکه فاقد فضای بین یاخته‌ای باشند.

گزینه «۳»: یاخته پودوستیت در قسمت‌هایی از خود دارای رشته‌های کوتاه (نه
بلند) و پانزده فراوانی است. مواد موجود در کلافک (گلومرول) به هنگام
تراویش وارد شدن به درون کپسول بومن، در تماس با رشته‌های پودوستیت
قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: دقت کنید که شکاف تراویشی در بین رشته‌های با مانند پودوستیت
ایجاد می‌شود، در ضمن یاخته پودوستیت فاقد دیواره یاخته‌ای است.
پودوستیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های منفذدار کلافک (گلومرول) را
احاطه کرده‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱ تا ۱۰، ۱۵، ۲۳۰ و ۲۰۰)

(امیرمحمد رفعتی علوی)

۱۲- گزینه «۱»

شبکه مویرگی کلافک میان سرخرگ‌های آوران و واپران (یک نوع رگ
خونی) قرار دارد. تنها فرایندی از فرایندی‌های تشکیل ادرار که در این بخش
انجام می‌شود، تراویش است. در تراویش مواد بر حسب اندازه به درون کپسول
بومن وارد می‌شوند و انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد، بنابراین مواد دفعی و
مفید می‌توانند در این فرایند از شبکه مویرگی خارج شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: منتظر تراویش است، دقت داشته باشید در متن کتاب درسی
می‌خوانیم مویرگ‌های گلومرول، منفذدار هستند و امکان خروج مواد به راحتی
از آن‌ها فراهم است، اما توجه داشته باشید مولکول‌های درشت نمی‌توانند از
کلافک خارج شده و به درون کپسول بومن بینند.

گزینه «۳»: در فرایندی‌های ترشح و بازجذب می‌توان خروج مواد را از سیتوپلاسم
یاخته‌های گردیزه مشاهده کرد. دقت داشته باشید این فرایندها اغلب به صورت
فعال هستند نه همیشه! به عنوان مثال بازجذب آب غیرفعال است.

گزینه «۴»: دو فرایند ترشح و بازجذب توسط یاخته‌های مجاری جمع‌کننده
نیز انجام می‌شود. دقت کنید، یون‌های هیدروژن فقط می‌توانند به واسطه
ترشح از خوناب خارج شوند اما بازجذب در انتقال یون هیدروژن نقشی ندارد.

(نتیجه اسمزی و دفع مواد زانه) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

حال مقدار $f(11)$ و $f\left(-\frac{\lambda}{3}\right)$ را حساب می‌کنیم:

$$11 > 1 \Rightarrow f(11) = -\frac{3}{4}(11) + \frac{15}{4} = -\frac{9}{2}$$

$$-\frac{\lambda}{3} < -2 \Rightarrow f\left(-\frac{\lambda}{3}\right) = 3\left(-\frac{\lambda}{3}\right) + 9 = 1$$

$$\Rightarrow f(11) + f\left(-\frac{\lambda}{3}\right) = -\frac{9}{2} + 1 = -\frac{7}{2} = -3.5$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۷- گزینه «۲»

چون g تابع همانی است، پس $-1 = g(-1)$ و $2 = g(2)$ است، لذا داریم:

$$\frac{2f(3)}{5g(-1)} = 1 \Rightarrow \frac{2f(3)}{-5} = 1 \Rightarrow f(3) = -\frac{5}{2}$$

 f تابعی ثابت است، پس $f(2) = f(3) = -\frac{5}{2}$ و لذا داریم:

$$f(2) \times g(2) = -\frac{5}{2} \times 2 = -5$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۱)

۸- گزینه «۱»

محدودیت برای رقم صدگان و هزارگان وجود دارد:

(الف) $\{4, 5, 6\}$ (صدگان) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ عددی که در هزارگان قرار بگیرد، نمی‌تواند در صدگان باشد، بنابراین برای
صدگان ۶ حالت وجود دارد. حال داریم:(ب) $\{3\}$ (هزارگان) $\{5, 6\}$ (صدگان) $1 \times 2 \times 5 \times 4 = 40$

در این حالت داریم:

پس در مجموع ۴۰۰ حالت داریم.

(ریاضی ا، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

۹- گزینه «۳»

برای این که هیچ کدام از همشهری‌ها کنار هم نباشند، باید افراد را یک در
میان به صورت (شتسشت‌ش) بچینیم. بنابراین:

$$24 \times 6 = 144$$

(ریاضی ا، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

(محمد یگانه)

۱۰- گزینه «۳»

ابتدا مقدار n را به دست می‌آوریم.

$$C(n, 2) = 15 \Rightarrow \frac{n!}{(n-2)!2!} = 15$$

$$\frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)! \times 2} = 15 \Rightarrow n(n-1) = 30$$

$$n^2 - n - 30 = 0 \Rightarrow (n-6)(n+5) = 0$$



(علی پوهاری)

۱۶- گزینه «۲»

لوله مالبیگی سامانه دفعی مربوط به حشرات است که در دفع اوریدک اسید نقش دارد. با توجه به شکل صفحه ۶۶ کتاب درسی، در مجاورت روده (در سطح پشتی مالخ) قلب مشاهده می‌شود که همولنف به قلب وارد و از آن خارج شده است. روده همولنف به قلب از منفذ دریچه‌دار (نوع اول دریچه) و خروج آن از طریق ساختارهای رگی که دارای دریچه‌اند، رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خروج مواد گوارش نیافته از طریق واکنؤل دفعی از پیکر جاندار، در پارامسی مشاهده می‌شود. در پارامسی مویرگ وجود ندارد اما دقت کنید در ابتدای سوال از واژه دستگاه گردش مواد استفاده کرده است که در تک‌یاخته‌ای‌ها، دستگاه وجود ندارد. لزوم وجود دستگاه، داشتن بافت، اندام و اجتماعی از یاخته‌ها است.

گزینه «۳»: در هیدر، گوارش مواد ابتدا به صورت برون‌یاخته‌ای و سپس درون‌یاخته‌ای رخ می‌دهد در هیدر و پلاتاریا که حفره گوارشی وجود دارد، حرکات بدن به جایه جایی مواد کمک می‌کند (نه اینکه بدون حرکت بدن، جایه جایی مواد رخ ندهد).

گزینه «۴»: در برخی از پرندگان، نمک اضافی از طریق غدد نمکی نزدیک چشم خارج می‌شود. در پرندگان، گردش مضاعف (قلب چهار‌حفره‌ای) مشاهده می‌شود. در سامانه گردشی مضاعف، فشار خون حفظ می‌شود. حفظ فشار خون بالا سبب رساندن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱، ۳۰، ۳۱، ۶۵، ۶۷ و ۷۷)

(حسن علی ساقی)

۱۷- گزینه «۳»

کلیه راست به مثانه نزدیک‌تر است. سرخرگ کلیه راست نسبت به سیاهرگ آن طولانی‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلیه چپ بالاتر از کلیه راست قرار دارد. در کلیه چپ سیاهرگ جلوتر از سرخرگ قرار دارد.

گزینه «۲»: سرخرگ مواد دفعی بیشتری نسبت به سیاهرگ دارد و سرخرگ کلیه راست بلندتر از سیاهرگ آن است.

گزینه «۴»: کلیه چپ به سرخرگ آنورت نزدیک‌تر است. سرخرگ کلیه چپ نسبت به سیاهرگ کلیه چپ بالاتر است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۲۳، ۳۹، ۴۱، ۷۱ و ۷۳)

(حسن علی ساقی)

۱۸- گزینه «۳»

در پارامسی، آبی که در نتیجه اسمر وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط واکنؤل‌های انقباضی دفع می‌شود با توجه به این که آب به علت اسمر از محیط وارد پارامسی می‌شود. بنابراین فشار اسمری محیط کمتر از پارامسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حشرات و ماهیان غضروفی تنظیم اسمری از طریق روده دارند اما ماهیان غضروفی فاقد لوله‌های مالبیگی هستند.

گزینه «۲»: کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیبادی در بازجذب آب دارد. برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی دفع کنند.

گزینه «۴»: سختپوستان با اینکه آبشش دارند اما فاقد گردش خون ساده می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۳۶، ۴۵، ۶۵ و ۷۷)

(امیر محمد رفیانی علوفی)

دندنه‌ها، بافت چربی اطراف کلیه‌ها و کپسول کلیه عواملی هستند که در حفاظت از این اندام‌های لوبيایی شکل مؤثرند، همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

الف: دندنه‌ها، به هنگام دم به سمت جلو و بالا جابه‌جا می‌شوند. دقت داشته باشید به دلیل شکل کبد و قرارگیری آن در سمت راست، کلیه سمت راست از چپ پایین‌تر بوده و توسط یک دنده محافظت می‌شود اما کلیه چپ توسط دو دندنا

ب: بافت پیوندی واحد فضای بین یاخته‌ای زیاد و ماده زمینه‌ای است. همه این عوامل حفاظتی از جنس بافت پیوندی هستند اما فقط چربی اطراف کلیه در حفظ و نگهداری این اندام‌ها در موقعیت‌شان نقش دارد.

ج: منظور کپسول کلیه است. دقت داشته باشید بخش دوم این عبارت در ارتباط با بافت چربی اطراف کلیه‌ها است نه کپسول کلیه!

د: در صورت تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه، موقعیت این اندام‌های لوبيایی شکل تغییر کرده و در پی افتادگی آن‌ها، ممکن است دهانه میزانی (نه میزانه!!) بسته شود. بافت چربی از یاخته‌هایی با هسته حاشیه‌ای و شکلی شبیه به انگشت تشکیل شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۳۱، ۴۱، ۷۰ و ۷۴)

۱۳- گزینه «۱»

دندنه‌ها، بافت چربی اطراف کلیه‌ها و کپسول کلیه عواملی هستند که در حفاظت از این اندام‌های لوبيایی شکل مؤثرند، همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

الف: دندنه‌ها، به هنگام دم به سمت جلو و بالا جابه‌جا می‌شوند. دقت داشته باشید به دلیل شکل کبد و قرارگیری آن در سمت راست، کلیه سمت راست از چپ پایین‌تر بوده و توسط یک دنده محافظت می‌شود اما کلیه چپ توسط دو دندنا

ب: بافت پیوندی واحد فضای بین یاخته‌ای زیاد و ماده زمینه‌ای است. همه این عوامل حفاظتی از جنس بافت پیوندی هستند اما فقط چربی اطراف کلیه در حفظ و نگهداری این اندام‌ها در موقعیت‌شان نقش دارد.

ج: منظور کپسول کلیه است. دقت داشته باشید بخش دوم این عبارت در ارتباط با بافت چربی اطراف کلیه‌ها است نه کپسول کلیه!

د: در صورت تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه، موقعیت این اندام‌های لوبيایی شکل تغییر کرده و در پی افتادگی آن‌ها، ممکن است دهانه میزانی (نه میزانه!!) بسته شود. بافت چربی از یاخته‌هایی با هسته حاشیه‌ای و شکلی شبیه به انگشت تشکیل شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۳۱، ۴۱، ۷۰ و ۷۴)

۱۴- گزینه «۳»

فرایندی که سبب می‌شود مقدار نهایی یک ماده در ادار ریبیتر از مقدار تراوش شده‌اش باشد، ترشح و فرایندی که سبب کاهش مقدار نهایی یک ماده می‌شود باز جذب نام دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ترشح، مواد دفعی می‌توانند از خود یاخته‌های پوششی نفرون و یا از درون مویرگ‌های دور لوله‌ای به نفرون وارد شوند.

گزینه «۲»: در بازجذب به صورت انتشار وجود انرژی جنبشی نیاز است در حالی که در بیشتر موارد انرژی زیستی (ATP) مصرف می‌شود.

گزینه «۳»: ترشح در تنظیم pH نیز نقش دارد. هم چنین دم و بازدم با تغییر میزان کربن دی‌اکسید خون، در تنظیم pH خون نقش دارند.

گزینه «۴»: در نفرون علاوه بر یاخته‌های ریزپریزدار، یاخته‌های دیگری نیز وجود دارند که در بازجذب مواد نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۳۱، ۴۱، ۷۰ و ۷۴)

۱۵- گزینه «۲»

سرخرگ آوران و واپران برخلاف سیاهرگ باب کبدی دارای خون روشن هستند. تنها شبکه مویرگی دوم در اطراف بخش ضخیم صعودی هنله دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انشعابات انتهایی مویرگ دور لوله‌ای در نهایت در تشکیل سیاهرگ کلیه نقش دارند. هر دو نوع مویرگ فاقد حفره در دیواره خود هستند.

گزینه «۳»: هر دو نوع مویرگ در بخش قشری دیده می‌شوند، شبکه دوم در بخش مرکزی نیز دیده می‌شود. در لوله جمع کننده ادار ریز بازجذب داریم اما در اطراف این قسمت هیچ کدام از شبکه‌های مویرگی اول و دوم یافت نمی‌شوند.

گزینه «۴»: در پی تنگ شدن سرخرگ آوران برخلاف واپران، میزان تراوش کاهش می‌یابد. در شبکه مویرگی اول تنها تراوش صورت می‌گیرد!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۳۱، ۴۱، ۷۰ و ۷۴)



(امیر رضا صدر، کلتا)

۲۳- گزینه «۲»

دیواره نخستین لایه‌ای است که همراه با رشد پروتوبلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره اندازه آن افزایش می‌یابد. این لایه در ساختار لان حضور دارد اما در ساختار کانال‌های سیتوپلاسمی بین یاخته‌ای (پلاسمودسما) مشاهده نمی‌شود. هم چین دقت کنید تیغه میانی نیز با رشد یاخته، اندازه بزرگتر پیدا می‌کند. این لایه نیز در ساختار پلاسمودسما مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تیغه میانی بیشترین فاصله را از پروتوبلاست دارد. برای دیواره نخستین صادق نیست.

گزینه «۳»: جوانترین لایه، دیواره پسین است.

گزینه «۴»: ساختار چند لایه‌ای از رشته‌های سلولزی مربوط به دیواره پسین است. (از یافته تاکیا) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سیده عبیری)

ساختارهای قیف‌مانند کلیه عبارت‌اند از لگچه و کپسول بومن، هر دو بخش در سطح درونی خود دارای یاخته‌های پوششی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لگچه نقشی در تراویش ندارد.

گزینه «۲»: دقت کنید لگچه جزئی از بخش قشری و مرکزی کلیه نمی‌باشد.

گزینه «۳»: کپسول بومن ارتباطی با سیاهرگ ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۹- گزینه «۴»

ساختارهای قیف‌مانند کلیه عبارت‌اند از لگچه و کپسول بومن، هر دو بخش در سطح درونی خود دارای یاخته‌های پوششی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لگچه نقشی در تراویش ندارد.

گزینه «۲»: دقت کنید لگچه جزئی از بخش قشری و مرکزی کلیه نمی‌باشد.

گزینه «۳»: کپسول بومن ارتباطی با سیاهرگ ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲۰- گزینه «۱»

شکل نشان داده شده مربوط به یاخته‌های ریز پرزدار لوله‌پیچ خورده نزدیک است. بخش پس از لوله پیچ خورده نزدیک، لوله هنله و بخش قبل از آن کپسول بومن است. شبکه مویرگی اطراف لوله پیچ خورده نزدیک فقط دارای خون روشن است در حالی که شبکه مویرگی اطراف لوله هنله هم خون روشن و هم خون تیره دارد. پس مواد بازجذب شده در لوله پیچ خورده نزدیک برخلاف لوله هنله فقط به درون خون روشن وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لوله هنله دارای بخش ضخیم و بخش نازک است و برخلاف لوله پیچ خورده نزدیک در سراسر طول خود قطر ثابتی ندارد.

گزینه «۳»: در لوله پیچ خورده نزدیک انتقال برخی مواد مانند آب بدون مصرف شکل رایج انرژی و به روش اسمز صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: کپسول بومن برخلاف لوله پیچ خورده نزدیک در ترشح یون هیدروژن هیچ نقشی ندارد.

(تئیزم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۲۱- گزینه «۱»

تنها مورد «الف» درست می‌باشد. بررسی موارد:

(الف) پلاسمودسما کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که از یک یاخته به یاخته دیگر کشیده شده‌اند. بافت چوب‌نبه که برای اولین بار با میکروسکوپ مشاهده شد از یاخته‌های مرده و فاقد سیتوپلاسم تشکیل شده بود. پس چوب‌نبه فاقد پلاسمودسما می‌باشد.

(ب) قدیمی‌ترین جزء دیواره یاخته‌ای تیغه میانی می‌باشد که از پکتین تشکیل شده است.

(ج) برای تبادل مواد بین دو یاخته توسط کانال‌های سیتوپلاسمی (پلاسمودسما) الزاماً شکل رایج انرژی مصرف نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

۲۲- گزینه «۳»

ترکیبات رنگی داخل واکوئول (مثل آنتوسباین) و رنگ‌دیسنهای (کرومپیلاست‌ها) خاصیت پاداکسندگی (انتی‌اکسیدانی) دارند. این ترکیبات در پیشگیری از سرطان و بهبود کارکرد مغز و سایر اندام‌های بدن نقش مثبتی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نشادیسه نوعی دیسے سرشار از نشاسته می‌باشد که فاقد رنگیزه است و در رشد جوانه‌ها و تشکیل یاخته‌های جدید گیاه سیبز مینی نقش دارد.

گزینه «۲»: در طول پاییز و با کم شدن طول روز، در برخی گیاهان ساختار سبزدیسنهای تغییر کرده و به رنگ دیسے تبدیل می‌شوند. در برخی گیاهان هم عکس این پدیده دیده می‌شود و با کاهش میزان نور، رنگ‌دیسنهای به سبزدیسنهای تبدیل می‌شوند.

گزینه «۴»: تنها در داخل واکوئول‌ها شیره و واکوئولی دیده می‌شود.

(از یافته تاکیا) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(اشکان زرنی)

۲۵- گزینه «۳»

دیواره عرضی هم در یاخته‌های آوند آبکش و هم در تراکنیدها مشاهده می‌شود. دیواره عرضی در یاخته‌های آوند آبکش دارای صفحه‌آبکشی و در یاخته‌های تراکنید به صورت ناقص هستند. طبق شکل ۱۸ صفحه ۸۹ یاخته‌های فیبر آن‌ها را احاطه کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فیبرها در سامانه بافت آوندی به کار رفته‌اند و دارای لیگنین در دیواره خود هستند. در حالی که فقط تراکنیدها و عناصر آوندی در ترابری شیره خام نقش اصلی را دارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های پاراپلasmی در این بافت آوندی، علی‌رغم اینکه دیواره نخستین سلولزی دارند، در ایجاد لوله‌ای پیوسته نقش ندارند.

گزینه «۴»: یاخته‌هایی که در ترابری شیره پرورده نقش دارند. شامل یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه هستند. یاخته‌های آوند آبکش فاقد هسته (ساختار دوغشایی) هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

(آرمان فیری)

۲۶- گزینه «۴»

تیغه میانی بیشترین فاصله را با پروتوبلاست دارد. در تقسیم یاخته‌گیاهی بعد از تقسیم هسته، لایه‌ای به نام تیغه میانی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره نخستین و تیغه میانی حاوی پکتین هستند. دیواره نخستین در یاخته‌های زندمایی که دیواره پسین دارند، در تماس مستقیم با این دیواره است.



گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۸۹ کتاب زیست‌شناسی، تراکنیدها در مجاورت آوندهای آیکش (یاخته‌های زنده) قرار دارند. گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۸۹ کتاب زیست‌شناسی، عناصر آوندی توسط فیر (یاخته‌های دراز که در تولید طناب کاربرد دارند) احاطه می‌شود. (از یافته تاکیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۱، ۸۰ و ۸۸)

گزینه «۲»: دیواره پسین نقش بیشتری در استحکام گیاه دارد. ضخامت دیواره پسین در یاخته‌های مختلف، متفاوت است.

گزینه «۳»: دیواره پسین دارای رشته‌های سلولی موادی در هر لایه و زاویدار با لایه‌های دیگر است. ولی دقیق نباید دیواره پسین قطعاً سبب توقف رشد پروتوپلاست می‌شود اما فقط در صورت چوبی شدن باعث مرگ آن می‌شود. (ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۱، ۸۰ و ۸۸)

فیزیک (۱)

(بهادر کامران)

۳- گزینه «۳»

طبق رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ ، انرژی جنبشی دو گلوله در ابتدا به دلیل برابر بودن حرم و تندی اولیه یکسان خواهد بود. ($K_1 = K_2$) از طرف دیگر، طبق پایستگی انرژی تندی گلوله دوم در لحظه رسیدن به زمین از تندی گلوله اول در لحظه رسیدن به زمین بیشتر است؛ زیرا:

$$\Rightarrow \frac{K'_2}{K'_1} = \frac{U_2 + K_2}{U_1 + K_1} \xrightarrow{h_2 > h_1} \frac{K'_2}{K'_1} = \frac{U_2 + K_2}{U_1 + K_1} > 1 \Rightarrow K'_2 > K'_1$$

بنابراین داریم: $K'_2 > K'_1 > K_2 = K_1$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

(بهادر کامران)

۴- گزینه «۴»

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = 0} \Delta K = 0 \Rightarrow K_2 - K_1 = 0$$

$$\Rightarrow K_2 = K_1 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_1^2$$

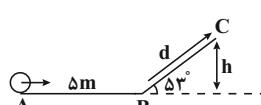
| $v_2 | = v_1$

بنابراین برای این که $W_t = 0$ باشد، کافیست اندازه سرعت یا تندی، در ابتدا و انتهای مسیر یکسان باشد.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(زهره آقامحمدی)

طبق شکل زیر، فرض می‌کنیم که جسم حداقل تا نقطه C بالا می‌رود. در این حالت $v_c = 0$ است.



با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی در حایه جایی از A تا C داریم:

$$W_t = K_C - K_A \Rightarrow W_{mg} + W_{fk} = -\frac{1}{2}mv_A^2$$

چون جسم از سطح بالا می‌رود کار نیروی وزن منفی است، بنابراین داریم:

$$-mgh + W_{fk} = -\frac{1}{2}mv_A^2 \xrightarrow{W_{fk} = -4 \times 5 = -20J}$$

$$-2 \times 10 \times h - 20 = -\frac{1}{2} \times 2 \times 100$$

$$-20h = -80 \Rightarrow h = 4m$$

(اکلان زرندی)

گلولت نوعی پروتئین در شیره واکنولی است. گلولت موجود در بذر گندم و جو که برای رشد و نمو روبان به مصرف می‌رسد، در بعضی از افراد می‌تواند در بروز سلیاک مؤثر باشد که طی این بیماری ریزپرزها و حتی بزرگ‌های روده باریک از می‌روند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باید توجه داشت که واکوئول می‌تواند در تورسیانس یاخته‌ها در بافت گیاهی نقش داشته باشد که طی آن سبب می‌شود که اندام‌های غیر چوبی مانند برگها در گیاهان چوبی نیز استوار بماند.

گزینه «۲»: در غشاء بعضی از واکوئول‌های گیاهی پروتئین‌های تسهیل‌کننده آب وجود دارد که در عبور آب از این اندام ک نقش دارند. گزینه «۳»: از ترکیبات رنگی واکوئول می‌توان به آنتوسبیان اشاره کرد. (ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ تا ۸۵)

(رضا آرامش اصل)

بخشی از آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی شکل دراز به نام تراکنید ساخته شده‌اند. این نوع آوندهای چوبی طبق شکل ۱۸ صفحه ۸۹ کتاب زیست‌شناسی ۱ دارای لان‌های متعدد در دیواره جانبی خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: بافت پارانشیمی رایج ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است.

ولی یاخته‌ای که دیواره نخستین ضخیم دارد کلانشیمی است. گزینه «۲»: یاخته‌های نگهبان روزنه که متعلق به سامانه بافت پوششی و دسته‌ای از یاخته‌های بافت پارانشیمی متعلق به سامانه بافت زمینه‌ای، سبزینه داشته و فتوسنتر می‌کنند. هر دوی این یاخته‌ها دیواره چوبی شده ندارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های اسکلرانشیمی و آوند چوبی دیواره پسین دارند تشکیل شده از عناصر آوندی نسبت به سایر یاخته‌های سامانه آوندی بیشتر است. آوند چوبی هدایت شیره خام را انجام می‌دهد. (از یافته تاکیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۴- گزینه «۴»

بخشی از آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی شکل دراز به نام تراکنید ساخته شده‌اند. این نوع آوندهای چوبی طبق شکل ۱۸ صفحه ۸۹ کتاب زیست‌شناسی ۱ دارای لان‌های متعدد در دیواره جانبی خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: بافت پارانشیمی رایج ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است.

ولی یاخته‌ای که دیواره نخستین ضخیم دارد کلانشیمی است. گزینه «۲»: یاخته‌های نگهبان روزنه که متعلق به سامانه بافت پوششی و دسته‌ای از یاخته‌های بافت پارانشیمی متعلق به سامانه بافت زمینه‌ای، سبزینه داشته و فتوسنتر می‌کنند. هر دوی این یاخته‌ها دیواره چوبی شده ندارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های اسکلرانشیمی و آوند چوبی دیواره پسین دارند تشکیل شده از عناصر آوندی نسبت به سایر یاخته‌های سامانه آوندی بیشتر است. آوند چوبی هدایت شیره خام را انجام می‌دهد. (از یافته تاکیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱- گزینه «۱»

آب بر اساس اسمز می‌تواند از غشاء پروتوبلاست و واکوئول، آزادانه و بدون صرف انرژی زیستی عبور کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۴ و ۱۱۵)

۱- گزینه «۱»

آوند چوبی که در ساختار خود دیواره عرضی دارد: تراکنید آوند چوبی که در ساختار خود دیواره عرضی ندارد: عناصر آوندی بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آوندهای چوبی در محل لان‌ها لیگنین رسوپ نمی‌دهند.

گزینه «۲»: عناصر آوندی بیشترین قطر را نسبت به سایر آوندها در یک دسته آوندی دارند.



$$\Rightarrow 120000 = m(200 + 600) \Rightarrow m = \frac{120000}{800} = 150 \text{ kg}$$

درنهایت حجم مایع برابر است با:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{150}{2250} = \frac{1}{15} \text{ m}^3$$

کلار، انرژی و توان (فیزیک، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

(امیرحسین برادران)

۳- گزینه «۳»

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \rightarrow W_t = W_{F_1} + W_{F_2}, M = 1/5 \text{ kg}, W_{F_2} = F_2 d \cos(90^\circ), F_2 = 20 \text{ N}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2, v_2 = \frac{m}{s}, v_1 = \frac{m}{s}, d = 20 \text{ m}$$

$$W_{F_2} + W_{F_1} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow F_2 d + W_{F_1} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow 20 \times 20 + W_{F_1} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}(\lambda^2 - 4^2) \Rightarrow W_{F_1} = 36 - 40 = -364 \text{ J}$$

کلار، انرژی و توان (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(ممود منصوری)

۴- گزینه «۴»

می‌دانیم وقتی نیروی مقاومت در مقابل حرکت جسم وجود نداشته باشد، انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند، یعنی انرژی مکانیکی در کل مسیر مقداری ثابت است. بنابراین برای محاسبه انرژی مکانیکی هر قسمتی از مسیر، کافی است انرژی مکانیکی نقطه‌ای از مسیر که اطلاعات آن را داریم، محاسبه کنیم:

(در سطح زمین) $E = (\text{در } \frac{2}{3} \text{ ارتفاع اوج})$

$$E = K + U = \frac{1}{2}mv^2 + 0 = \frac{1}{2} \times 4 \times (15)^2 \Rightarrow E = 450 \text{ J}$$

کلار، انرژی و توان (فیزیک، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۱)

(مهری آذر نسب)

۵- گزینه «۵»

ابتدا کار خالص را با توجه به معلوم بودن تندی اتموبیل و جرم آن با استفاده از

$$m = \frac{w}{g} = \frac{8000}{10} = 800 \text{ kg}$$

قضیه کار و انرژی جنبشی به دست می‌آوریم:

$$W_t = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 800 \times (20^2 - 20^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 400 \times 1200$$

اکنون با استفاده از رابطه توان متوسط داریم:

$$P = \frac{W_t}{t} = \frac{400 \times 1200}{20} = 24000 \text{ W} = 24 \text{ kW}$$

کلار، انرژی و توان (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ و ۶۴)

(مهری آذر نسب)

۶- گزینه «۶»

اگر مبدأ پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیریم، جسم در نقطه (۱) هم دارای انرژی جنبشی و هم دارای انرژی پتانسیل است، اما در نقطه (۲) فقط انرژی جنبشی دارد. بنابراین، با توجه به این که در طول مسیر انرژی مکانیکی جسم، پایسته نمی‌ماند به صورت زیر کار نیروی مقاومت هوا را پیدا می‌کند:

$$(1) \left| \begin{array}{l} U_1 = mgh_1 \\ K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 \end{array} \right. \quad (2) \left| \begin{array}{l} U_2 = 0 \\ K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 \end{array} \right.$$

بنابراین، جابه‌جایی d روی سطح برابر است با:

$$d = \frac{h}{\sin 53^\circ} = \frac{4}{0.8} = 5 \text{ m}$$

دقت کنید، چون در هر متر جابه‌جایی روی سطح AB می‌شود، بنابراین در 5 m جابه‌جایی، انرژی تلف شده برابر $|W_{fk}| = |-4 \times 5| = 20 \text{ J}$ خواهد بود.

(کلار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۳- گزینه «۳»

با استفاده از قانون پایستگی انرژی برای دو نقطه (۱) و (۲)، نیروی مقاومت هوا را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} W_f &= E_2 - E_1 \\ &\Rightarrow -fh = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) \\ &\Rightarrow -fh = mgh - \frac{1}{2}mv_1^2 \end{aligned}$$

$$-f \times 4 = 2 \times 10 \times 4 - \frac{1}{2} \times 2 \times 100 \Rightarrow -4f = 80 - 100 \Rightarrow f = 5 \text{ N}$$

در مسیر بازگشت در نقطه (۳) به ارتفاع h' داریم:

$$U_3 = \frac{4}{5}K_3 \Rightarrow K_3 = \frac{5}{4}U_3 (*)$$

بار دیگر از قانون پایستگی انرژی بین دو نقطه (۲) و (۳) استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} W'_f &= E_3 - E_2 = (U_3 + K_3) - (U_2 + K_2) \\ &\xrightarrow{(*)} -fd = (U_3 + \frac{5}{4}U_3) - U_2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow -fd = \frac{9}{4}U_3 - U_2 \Rightarrow -fd = \frac{9}{4}mgh' - mgh \xrightarrow{d=h-h'=4-h'} \frac{d=h-h'=4-h'}{h=4 \text{ m}, f=5 \text{ N}}$$

$$-5 \times (4 - h') = \frac{9}{4} \times 20h' - 2 \times 10 \times 4 \Rightarrow -20 + 5h' = 45h' - 80$$

$$h' = 1/5 \text{ m}$$

دقت کنید که d جابه‌جایی بین دو نقطه ۲ و ۳ است.

(کلار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۴- گزینه «۴»

با داشتن مقدار توان خروجی (دقت کنید که توان داده شده، توان خروجی است و نیازی به استفاده از بازده نیست) و مدت زمان آن، می‌توان کار مفید را

$$\text{به دست آورده: } P_{\text{خروجی}} = \frac{\text{مفید}}{t} \Rightarrow W_{\text{خروجی}} = P_{\text{خروجی}} \times t$$

$$\frac{t=5 \text{ min}=300 \text{ s}}{P=400 \text{ W}} \Rightarrow W_{\text{مفید}} = 400 \times 300 = 120000 \text{ J}$$

چون کار مفید بر روی مایع انجام شده، باعث افزایش انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل آن شده است. بنابراین با استفاده از آن جرم مایع را پیدا می‌کنیم:

$$W_{\text{مفید}} = \Delta U + \Delta K \Rightarrow 120000 = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow 120000 = m(10 \times 20 + \frac{1}{2} \times (20\sqrt{3})^2)$$



(کتاب آبی)

«۴۲- گزینه»
تنها نیرویی که در راستای جایه‌جایی (d) به قایق وارد می‌شود نیروی باد (F) است بنابراین فقط این نیرو کار انجام می‌دهد در نتیجه طبق قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{aligned} W_t &= \Delta K = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_1=0} W_t = K_2 - 0 = K_2 \\ \Rightarrow W_t &= \frac{1}{2} m v^2 \\ W_t &= W_F = F d \cos 0^\circ = F d \\ \Rightarrow F d &= \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2 F d}{m}} \\ \text{پکسان } F &\xrightarrow{v_2} \frac{v_2}{v_1} = \frac{\sqrt{\frac{m_1}{m_2}}}{\sqrt{\frac{m_1}{4m}}} = \sqrt{\frac{m}{4m}} = \frac{1}{2} \\ \text{پکسان } d &\xrightarrow{v_2} \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(کتاب آبی)

«۴۳- گزینه»
گزینه ۱: چون تندی حرکت ماهواره ثابت است، طبق رابطه $K = \frac{1}{2} m V^2$ تغییرات انرژی جنبشی آن صفر است.

گزینه ۲: طبق قضیه کار- انرژی جنبشی $W_t = \Delta K$ ، چون تغییرات انرژی جنبشی ماهواره صفر است (تندی حرکت ثابت) بنابراین کار کل انجام شده روی ماهواره صفر است.

گزینه ۳: تنها نیروی وارد بر ماهواره نیروی جاذبه گرانشی است که از طرف زمین وارد می‌شود و معادل وزن ماهواره است.

گزینه ۴: چون نیروی جاذبه گرانشی بر مسیر حرکت ماهواره عمود است کاری روی ماهواره انجام نمی‌دهد.

$$W_F = F d \cos \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} W_F = 0$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(کتاب آبی)

«۴۴- گزینه»
نیروی وزن و اصطکاک در این جایه‌جایی از نقطه A تا نقطه C، کار انجام می‌دهند بنابراین طبق قضیه کار و انرژی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = K_C - K_A$$

$$\Rightarrow mg(h-2) + W_{f_k} = \frac{1}{2} m v_C^2 - 0$$

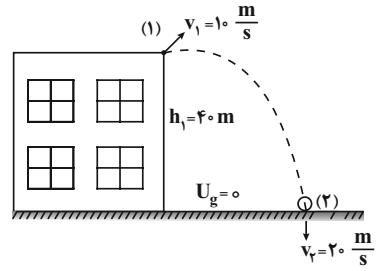
$$\Rightarrow 0 / 8 \times 10 \times (h-2) - 22 = \frac{1}{2} \times 0 / 8 \times 5$$

$$\Rightarrow h-2 = 4 \Rightarrow h = 6 \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(کتاب آبی)

«۴۵- گزینه»
چون جسم به مکان اولیه برمی‌گردد کار نیروی وزن صفر است بنابراین با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:



$$\begin{aligned} W_f &= E_2 - E_1 \xrightarrow{E=K+U} W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \Rightarrow \\ W_f &= \frac{1}{2} m v_2^2 + 0 - \frac{1}{2} m v_1^2 - mgh_1 \xrightarrow{m=\delta \cdot g = 0.5 \text{ kg}} \\ W_f &= \frac{1}{2} \times \frac{5}{100} \times 400 - \frac{1}{2} \times \frac{5}{100} \times 100 - \frac{5}{100} \times 10 \times 40 \\ \Rightarrow W_f &= 10 - 2.5 - 20 \Rightarrow W_f = -12.5 \text{ J} \end{aligned}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

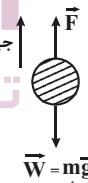
«۴۰- گزینه»
(همیطفی کیانی)

ابتدا توان خروجی (مفید) موتور را می‌یابیم و سپس توان خروجی جرثقیل را حساب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} Ra &= \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} = \frac{\frac{\Lambda_0}{100}}{5 \text{ kW}} = \frac{\Lambda_0}{100} = \frac{P}{5} \Rightarrow P = 4 \text{ kW} \\ Ra &= \frac{P'}{P_{\text{موتور}}} = \frac{\frac{2\Lambda_0}{100}}{4 \text{ kW}} = \frac{2\Lambda_0}{100} = \frac{P'}{4} \Rightarrow P' = 1 \text{ kW} = 1000 \text{ W} \end{aligned}$$

اگر با استفاده از رابطه $W = \frac{P}{t} \cdot t = mgh$ با توجه به این که $P = \frac{W}{t}$ است، به صورت زیر را می‌یابیم. دقت کنید، چون جسم با تندی ثابت بالا می‌رود، نیروی موتور جرثقیل با وزن جسم برابر است:

$$\begin{aligned} W &= Fd \cos(0^\circ) \xrightarrow{F=mg, d=h} W = mgh \times 1 \Rightarrow W = mgh \\ P' &= \frac{W}{t} \Rightarrow P = \frac{mgh}{t} = \frac{mgh}{h=12 \text{ m}, m=25 \text{ kg}} = \frac{25 \times 10 \times 12}{1000} = \frac{250 \times 10 \times 12}{t} \\ \Rightarrow t &= 4 \text{ s} \end{aligned}$$



(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

«۴۱- گزینه»
با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{aligned} W_t &= \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 0 / 5 \times (10^2 - 12^2) \Rightarrow W_t = -11 \text{ J} \end{aligned}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)



$$\Rightarrow v_2^2 = 80 \Rightarrow v_2 = \sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} \Rightarrow v_2 = 4\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

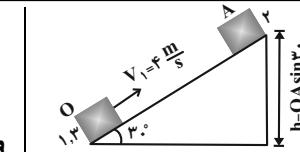
(کتاب آموز)

$$\bar{P} = \bar{F} \bar{v} \cos \theta \quad \bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10}{5} = 2 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \bar{P} = 50 \times 2 \times \cos 60^\circ \Rightarrow \bar{P} = 50 \cdot W$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

«۴۹- گزینه»



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} m(2^2 - 4^2)$$

بنابراین کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت (۲ → ۱) یا برگشت (۲ → ۳) نصف این مقدار است. در مسیر برگشت داریم:

$$\Rightarrow W_{f_k} = -\frac{1}{2} m \Rightarrow \begin{cases} (W_{f_k})_{1 \rightarrow 2} = -\frac{1}{2} m \\ (W_{f_k})_{2 \rightarrow 3} = -\frac{1}{2} m \end{cases}$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow mgh - \frac{1}{2} m = \frac{1}{2} m(2^2 - 0)$$

$$\Rightarrow 10 \times OA \sin 30^\circ - \frac{1}{2} m = 2 \Rightarrow OA = \frac{5}{2} \Rightarrow OA = 1 m$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۴)

(کتاب آموز)

$$\text{کار مفید انجام شده توسط پمپ معادل } W = mgh \text{ است.}$$

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \quad \frac{v = \frac{h}{\Delta t}}{} \rightarrow P = mgv = \rho V gv$$

$$P_A = 2P_B \Rightarrow m_A gv_A = 2\rho gV_B$$

$$\text{گلیسیرین} \Rightarrow 2 \times 10 = 2 \times 1250 \times 20 V$$

$$\Rightarrow 200 \times 10 = 240000 \times V \Rightarrow V = 0.04 m^3 = 40 L$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

«۵۰- گزینه»

(نوید آرمات)

شیمی (۱)

«۵۱- گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربن دی اکسید یک اکسید اسیدی است، پس افزایش آن در هوای کربن، خاصیت اسیدی باران را افزایش می‌دهد.

گزینه «۲»: مولکول‌های اوزون موجود در لایه استراتوسفر، موجودات زندگ روزی زمین را از پرتوهای زیانبار فرابنفش محافظت نگه می‌دارند.

گزینه «۳»: در دمای ثابت اگر فشار یک گاز افزایش یابد، حجم آن کاهش یافته و در نتیجه فاصله بین مولکول‌های آن کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: با توجه به فرمول آئیون‌های کلرید و نیترید (N^{3-}, Cl^-) و با توجه به فرمول‌های MCl_3 و M_2N_2 نتیجه می‌گیریم که عنصر M می‌تواند دو کاتیون M^{3+} و M^{2+} تشکیل دهد؛ از این رو دارای اکسیدهای MO و M_2O_3 می‌باشد.

(شیمی ا، دریای لازه در زنگی، صفحه‌های ۵۵، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸)

(روزبه رضوانی)

«۵۲- گزینه»

فقط عبارت «ت» نادرست است.

بررسی عبارت «ت»:

پرتوی حاصل از واکنش یک اتم و یک مولکول اکسیژن، پرتوی فروسخ است که جزو امواج الکترومغناطیس بوده و طول موج آن بلندتر از نور مرئی است.

(شیمی ا، دریای لازه در زنگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۴)

«۵۳- گزینه»

(محمد عظیمیان زواره)
اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

(کتاب آموز)

«۴۶- گزینه»

اگر یک جسم در یک سطح بدون اصطکاک از حالت سکون از نقطه A به‌اندازه Δh سقوط کند، اندازه سرعت آن در انتهای مسیر برابر با $V_B = \sqrt{2gh}$ خواهد بود و این به نوع مسیری که طی می‌کند، بستگی ندارد.

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{1}{2} mv_B^2 + 0$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{2gh} \quad h_1 = h_2 = h \rightarrow$$

$$(v_B)_1 = (v_B)_2 = (v_B)^3$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

(کتاب آموز)

«۴۷- گزینه»

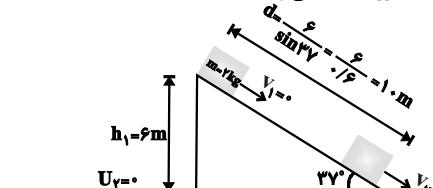
به علت وجود مقاومت‌های انرژی مکانیکی جسم رفته‌رفته کاهش می‌یابد.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(کتاب آموز)

«۴۸- گزینه»

در اثر وجود اصطکاک، انرژی مکانیکی پایسته نیست.



$$W_{f_k} = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow -f_k d = \frac{1}{2} mv_2^2 + 0 - 0 - mgh_1$$

$$\Rightarrow -4 \times 10 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2 - 2 \times 10 \times 6$$



$$(4 \text{ mol KNO}_3 \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3}) - (2 \text{ mol K}_2\text{O} \times \frac{94 \text{ g K}_2\text{O}}{1 \text{ mol K}_2\text{O}}) = 216 \text{ g}$$

$$\text{گاز: } \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{5} \times \frac{7 \text{ mol}}{\text{اختلاف جرم}} \times \frac{216 \text{ g}}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\text{گاز: } 0.175 \text{ mol}$$

$$\text{حجم گاز: } \frac{22/4 \text{ L}}{0.175 \text{ mol}} = 3.92 \text{ L}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{7} \times 0.175 = 0.05 \text{ mol N}_2 \\ \frac{5}{7} \times 0.175 = 0.125 \text{ mol O}_2 \end{array} \right.$$

مطابق معادله $2\text{NO(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ به ازای 0.05 mol N_2 و 0.125 mol O_2 مول NO تولید می‌شود.

(شیمی ار ریاضی گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(مفهوم رضا زهره‌وند)

۵۶- گزینه ۳
فراآن ترین جزء سازنده هواکره است که واکنش پذیری ناچیزی داشته و از این رو به جو بی اثر شهرت دارد که در اثر واکنش با گاز هیدروژن آمونیاک را تولید می‌کند.

(شیمی ار ریاضی گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷، ۷۸)

(فرزاد نجفی کرمی)

۵۷- گزینه ۲
فقط عبارت چهارم نادرست است.
بررسی عبارت‌ها:

$$\text{موردن اول: } ?LN_2 = 0.14 \text{ g N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{28 \text{ g N}_2} \times \frac{20 \text{ LN}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 0.1 \text{ LN}_2$$

$$\text{موردن دوم: } P_r V_r = P_r V_r \Rightarrow 1 \text{ atm} \times 1 \text{ L} = P_r \times 2 \text{ L} \Rightarrow P_r = 0.5 \text{ atm}$$

$$\Rightarrow \Delta P = 0.5 - 1 = -0.5 \text{ atm}$$

فشار ۰.۵ اتمسفر افزایش می‌یابد.

موردن سوم: براساس رابطه میان مول و حجم گازها که نخستین بار توسط آلوگادرو ارائه شد، در دما و فشار ثابت، حاصل تقسیم حجم گاز بر مقدار مول آن مقادیر ثابتی است و بین حجم و مول گاز رابطه مستقیم وجود دارد.

$$\text{موردن چهارم: } \frac{22/4 \text{ L}}{0.1 \text{ mol}} = 17.92 \text{ g/mol}$$

(شیمی ار ریاضی گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

(امیر هاتمیان)

۵۹- گزینه ۴
دما و حجم چهار ظرف با هم برابر است. درنتیجه هرچه تعداد ذره یا مول گاز درون ظرف بیشتر باشد، تعداد برخوردهای ذره‌ها با دیواره ظرف بیشتر شده و فشار افزایش می‌یابد. پس ابتدا تعداد مول‌های گازی موجود در هر ظرف را محاسبه می‌کنیم.

$$A: \text{ظرف: } 8 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 0.25 \text{ mol O}_2$$

$$B: \text{ظرف: } 16 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} = 1 \text{ mol CH}_4$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مقایسه روابطی کربن دی اکسید در تولید برق:
باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ

گزینه ۲: با توجه به نمودار صفحه ۶۸ کتاب درسی، حداقل میزان تغییر دما درون یک گلخانه در یک روز زمستانی در حدود 10°C است.

گزینه ۳: پلاستیک‌های سبز پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیرند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.

(شیمی ار ریاضی گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱، ۶۸، ۷۱ و ۷۳)

۵۴- گزینه ۳

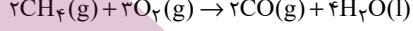
فقط عبارت «آ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در شرایط یکسان، چگالی و نقطه جوش اوزون از اکسیژن بیشتر است.

(ب) گرم مولی N_2 و CO با هم برابر است، بنابراین حجم یکسانی از آن‌ها در شرایط استاندارد، شمار مول یکسان و درنتیجه حجم یکسانی دارند.

(پ) معادله سوختن ناقص متن بصورت زیر است:



حدود ۲۰ درصد هوای اکسیژن است، بنابراین:

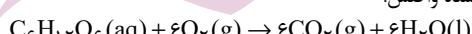
$$? \text{ mol CH}_4 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{100 \text{ L}}{2 \text{ mol CH}_4} \text{ هوای} = 33/6 \text{ L}$$

ت آثار زیتابار باران اسیدی بر روی پوست، دستگاه تنفسی و چشم‌ها به سرعت قابل تشخیص است.

(شیمی ار ریاضی گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۱، ۷۳، ۷۴، ۷۵)

۵۵- گزینه ۳

معادله موازن شده واکنش:



$$? \text{ mol CO}_2 = 9 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 0.3 \text{ mol CO}_2$$

$$1 \text{ mol CO}_2 \times \frac{22/4 \text{ L}}{0.3 \text{ mol CO}_2} = 24 \text{ L}$$

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 9 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 5.4 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی ار ریاضی گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷)

۵۶- گزینه ۱

با توجه به معادله واکنش موازن شده زیر داریم:



فرض می‌کنیم ۴ مول KNO_3 مصرف شود در این صورت ۲ مول K_2O

تولید می‌شود که اختلاف جرم آنها برابر است با:



عبارت آ) نزدیک به ۷۵٪ سطح زمین را آب پوشانده است؛ به گونه‌ای که جرم کل آب روی کره زمین در حدود 10^{18} g است و تن یا $15 \times 10^{10} \text{ کیلوگرم}$ برآورد می‌شود.

عبارت ب) جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت بوده و مقدار مواد وارد شده و خارج شده آب دریاها و اقیانوس‌ها یکسان است. عبارت پ) جانداران آبری، سالانه میلیاردها تن کریں دی‌اکسید را وارد هواکر و مقدار بسیار زیادی از گاز اکسیژن محلول در آب را مصرف می‌کنند. لاشه جانوران و گیاهان گوناگون برای واکنش‌های شیمیایی تجزیه شده و به صورت مولکول‌های کوچکتری وارد آب کرده، هواکر یا سنگ‌کرده می‌شوند.

عبارت ت) در یک کیلوگرم آب دریا، مقدار یون‌های منیزیم (Mg^{2+}) و کلرید (Cl^-) از مقدار یون‌های کلسیم (Ca^{2+}) و سولفات (SO_4^{2-}) بیشتر است. از این روز، با تغییر آب دریا، احتمال تشکیل منیزیم کلرید از کلسیم سولفات بیشتر است.

عبارت ث) از بین مانع آب موجود در آب کرده، سهم اقیانوس‌ها $72/2$ درصد و سهم کوه‌های بیخ حدود $15/2$ درصد است.

$$\frac{97/2}{2/15} = 45 \quad \text{درصد سهم اقیانوس‌ها}$$

(شیمی، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۸)

۶۳- گزینه «۲»
(رضا سلیمانی)

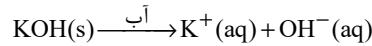
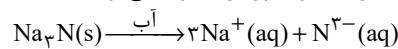
فقط عبارت «ب» نادرست است.
بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: در هر 10^0 گرم آب دریای مرده، حدود ۲۷ گرم حل شونده (انواع نمک‌ها) وجود دارد؛ از این روز، آب این دریا محلول غلیظی با چگالی بالا است که انسان می‌تواند به راحتی روی آن شناور بماند.

عبارت «ب»: هوای پاک و ضد بیخ دو نمونه از محلول‌ها هستند. اما فراورده‌های واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید، رسوب نقره کلرید و محلول سدیم نیترات هستند که به دلیل نامحلول بودن نقره کلرید، مخلوطی همگن محسوب نمی‌شود.

عبارت «پ»: گیاهان برای رشد مناسب افزون بر کریں دی‌اکسید و آب به عنصرهایی مانند گوگرد (S)، فسفر (P)، نیتروژن (N) و... نیاز دارند. آمونیوم سولفات (NH_4SO_4) یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

عبارت «ت»: به ازای انحلال هر واحد سدیم نیترید (Na_3N) و پتاسیم هیدروکسید (KOH)، به ترتیب $4/1$ یون در آب تولید می‌شود.



(شیمی، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲)

۶۴- گزینه «۴»
(مهدی رضا زهره‌وند)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای شناسایی Ba^{2+} و Cl^- می‌توان به ترتیب از محلول‌های استفاده کرد که دارای یون سولفات (SO_4^{2-}) و یون نقره (Ag^+) هستند.

گزینه «۳»:

$$\text{C: ظرف } \frac{\text{mol CO}_2}{44\text{g CO}_2} = 0.5 \text{ mol CO}_2$$

$$\text{D: ظرف } \frac{\text{mol He}}{4\text{g He}} = 0.75 \text{ mol He}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$B > D > C > A$

گزینه «۲»:

$B > C > D > A$

$\frac{\text{mol O}_2}{32\text{g O}_2} = 0.75 \text{ mol O}_2$

$\frac{\text{mol O}_2}{25\text{mol O}_2} = 0.04 \text{ mol O}_2$ با فشار B برابر است.

$$\frac{\text{P}_C}{\text{n}_C} = \frac{\text{P}_D}{\text{n}_D} \Rightarrow \frac{\text{P}_D}{\text{P}_C} = \frac{\text{n}_D}{\text{n}_C} = \frac{0.75}{0.5} = 1.5 \quad \text{گزینه «۳»:}$$

$$\frac{1/5\text{P}_C - \text{P}_C}{\text{P}_C} \times 100\% = 50\%$$

$$\text{A: ظرف } \frac{\text{mol O}_2}{25\text{mol O}_2} = 0.04 \text{ mol O}_2$$

$$\text{C: ظرف } \frac{\text{mol O}_2}{5\text{mol O}_2} = 0.2 \text{ mol O}_2$$

(شیمی، آب ریاضی گذرا در زنگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

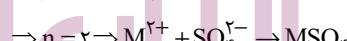
۶۰- گزینه «۲»
(امیرحسین طبیب سودکلایی)

ابتدا واکنش را به صورت پارامتری موازن می‌کنیم:



$$\text{? g NO} = 1/80.6 \times 10^{-3} \text{ atom M} \times \frac{1 \text{ mol M}}{6.02 \times 10^{-23} \text{ atom M}}$$

$$\times \frac{n \text{ mol NO}}{3 \text{ mol M}} \times \frac{30 \text{ g NO}}{1 \text{ mol NO}} = 6 \text{ g NO}$$



(شیمی، آب ریاضی گذرا در زنگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۶۱- گزینه «۲»
(فائزه باقری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: رنگ رسوب باریم سولفات سفید است.

گزینه «۳»: پویایی زمین شامل برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی میان بخش‌های گوناگون کره زمین است.

گزینه «۴»: براساس جدول کتاب درسی در میان کاتیون‌ها، Na^+ بیشترین مقدار را دارد.

(شیمی، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

۶۲- گزینه «۱»
(رضا سلیمانی)

عبارت‌های (آ) و (ث) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:



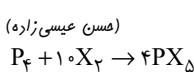
$$\Rightarrow ۳ = \frac{(۱/۲+x)mol}{(۰/۳+۰/۵)L} \Rightarrow x = ۱/۲ mol$$

حالا از رابطه زیر درصد جرمی محلول را بدست می آوریم:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow \frac{۱/۲ mol}{۰/۵ L} = ۲/۴ mol.L^{-1}$$

$$M = \frac{\text{چگالی} \times \text{درصد جرمی}}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow \frac{۱۰ \times a \times ۱/۲}{۴۰} \approx ۸\%$$

(شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۷۶ تا ۱۰۰)



$$\begin{aligned} ? mol PX_5 &= ۹۶۰۰ mLX_2 \times \frac{۱ mol X_2}{۲۴۰۰ mLX_2} \times \frac{۴ mol PX_5}{۱۰ mol X_2} \\ &= ۰/۱۶ mol PX_5 \\ &PX_5 = \frac{۶۸/۹۶ g}{۰/۱۶ mol} = ۴۳۱ g.mol^{-1} \\ &۳۱ + ۵M_X = ۴۳۱ \Rightarrow M_X = \frac{۴۳۱ - ۳۱}{۵} = ۸ g.mol^{-1} \end{aligned}$$

(شیمی ا، دریای کلزها در زندگی، صفحه های ۷۷ تا ۸۱)

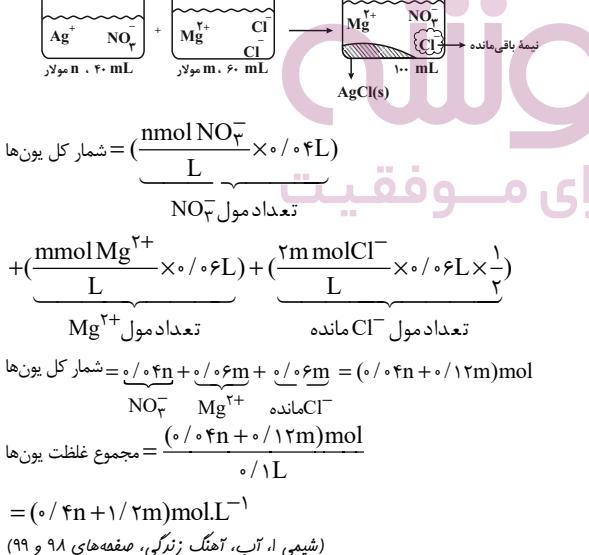
«۶۹- گزینه»
(حسن رهمنتی کوکنده)

دستگاه گلوکومتر، میلی گرم گلوکز را در هر دسی لیتر از خون نشان می دهد:

$$\begin{aligned} ? mg \text{ گلوکز} &= \frac{۱۸۰ mg}{۱۰۰ mL} \times \frac{۴/۵ \times ۱۰^{-۳} mol}{خون} \times \frac{۱۰۰ mL}{خون} \\ &\times \frac{۱۰۰ mg}{1g} = ۸۱ mg \end{aligned}$$

(شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۹۱ و ۹۹)

(حامد زمانیان)



$$\frac{\text{تعداد اتمها}}{\text{تعداد عنصرها}} = \frac{۱۵}{۴} \Rightarrow (NH_4)_2SO_4 : \text{آمونیوم سولفات}$$

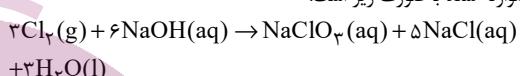
$$\frac{\text{تعداد اتمها}}{\text{تعداد عنصرها}} = \frac{۳}{۸} \Rightarrow Li_3PO_4 : \text{لیتیم فسفات}$$

$$\frac{\text{نسبت خواسته شده}}{۸} = \frac{۱۵}{۳} = ۱۰$$

گزینه «۴» در یک محلول، مقدار مول حلال از حل شونده بیشتر است اما لزوماً جرم حلال از حل شونده بیشتر نمی باشد.

(شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۸۸ تا ۹۳)

(ممدر فائزنا)

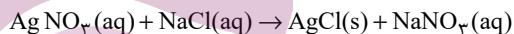
«۶۵- گزینه»
معادله مواد اولیه به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} ? g Na^+ &= ۷۰/۲ g NaCl \times \frac{۱ mol NaCl}{۵۸/۵ g NaCl} \times \frac{۶ mol NaOH}{۵ mol NaCl} \\ &\times \frac{۱ mol Na^+}{۱ mol NaOH} \times \frac{۲۳ g Na^+}{۱ mol Na^+} = ۳۳/۱۲ g Na^+ \end{aligned}$$

$$\frac{۱۳۳۵۵}{۲/۱۲ g} = \frac{۳۳/۱۲ g}{۱۰^۶} \Rightarrow ۲۴۸۰ g \text{ جرم محلول}$$

(شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۹۵)

(حامد رفیعیان)



$$\begin{aligned} ? mL NaCl &= \frac{۱/۷ g}{۱ mL} \times \text{ محلول} \\ &\times \frac{۶ \times ۱۰^۵ g AgNO_3}{۱۰^۶ \text{ محلول}} \times \frac{۱ mol AgNO_3}{۱۷۰ g AgNO_3} \times \frac{۱ mol NaCl}{۱ mol AgNO_3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\times \frac{۵۸/۵ g NaCl}{۱۰^۶ \text{ محلول}} \times \frac{۱۰۰ g}{۱ mol NaCl} \times \frac{۱ mol}{۲۵ g NaCl} = ۴۰ mL \text{ محلول} \\ &\text{شیمی ا، آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۹۱ تا ۹۸} \end{aligned}$$

(ارمنگاندی)

«۶۶- گزینه»
ابتدا حجم محلول اولیه را بدست می آوریم:

$$75.0 g \times \frac{۱ mL}{۲/۵ g} = ۳۰.0 mL = \text{حجم محلول اولیه}$$

$$30.0 mL \times \frac{۴ mol NaOH}{100.0 mL} = \text{مول حل شونده محلول اولیه}$$

$$= ۱/۲ mol NaOH$$

با اضافه کردن محلول، غلظت اولیه ۱ مولار کاهش می یابد (یعنی از ۴ مولار به ۳ مولار می رسد).

$$\frac{\text{مجموع مول های حل شونده}}{\text{مجموع حجم های محلول}} = \text{غلظت مولی محلول نهایی}$$



پس برای یافتن مختصات نقطه D داریم:

$$\begin{cases} -4 + 0 = -2 + x_D \Rightarrow x_D = -2 \\ 8 + 2 = 6 + y_D \Rightarrow y_D = 4 \end{cases} \Rightarrow D(-2, 4)$$

حال طول دو قطر AC و BD را می‌یابیم:

$$AC = \sqrt{(0+4)^2 + (8-2)^2} = \sqrt{52}$$

$$BD = \sqrt{(-2+2)^2 + (6-4)^2} = 2$$

(ریاضی ۲، هنرستان تعلیمی و پیر، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۸)

(سجاد را اطلب)

«۷۳-گزینه»

فرض کنید طول هر قدم سجاد X سانتی‌متر باشد، در این صورت طول هر قدم احسان $n+10$ سانتی‌متر است. اگر احسان با n قدم مسیر را طی کند، سجاد با $100+n$ قدم طی می‌کند.

$$\begin{aligned} 720 &= \frac{x}{100} \times (n+100) \\ &\Rightarrow \frac{x}{100} (n+100) = \left(\frac{x+10}{100}\right) \times n \\ &\Rightarrow \frac{x+10}{100} \times n = \frac{x}{100} \times n \end{aligned}$$

$$xn + 100x = xn + 10n \Rightarrow n = 10x$$

$$\Rightarrow 720 = \frac{x+10}{100} \times n \Rightarrow 720 = \left(\frac{x+10}{100}\right) \times 10x$$

$$\Rightarrow 7200 = x^2 + 10x \Rightarrow \begin{cases} x = -90 \\ x = 80 \end{cases}$$

سانسی مترا

(ریاضی ۲، هنرستان تعلیمی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۰)

(علی هایران)

«۷۴-گزینه»

دو حالت برای فاقد جواب داریم:

(I) معادله جواب نداشته باشد:

$$I) \frac{x}{x-4} + \frac{x+k}{x+2} = 1 \Rightarrow \frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)(x+2)} = 1$$

$$x + (x-2)(x+k) = x^2 - 4$$

$$\Rightarrow x + x^2 + (k-1)x - 2k = x^2 - 4 \Rightarrow (k-1)x - 2k + 4 = 0$$

معادله درجه ۱ می‌باشد و زمانی ریشه ندارد که تابع ثابت غیرصفر باشد.

$$k-1=0 \Rightarrow k=1$$

(II) جواب‌ها ریشه‌های مخرج باشند.

$$\frac{x=4}{*} \Rightarrow (k-1)(2)-2k+4=0 \Rightarrow 2=0$$

غیرق.

$$\frac{x=-2}{*} \Rightarrow (k-1)(-2)-2k+4=0$$

$$\Rightarrow -4k+2+4=0 \Rightarrow k=\frac{3}{2}$$

ضرب مقادیر

(ریاضی ۲، هنرستان تعلیمی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۰)

ریاضی (۲)

«۷۱-گزینه»

ابتدا شب خط $my - x = mx + 1$ را می‌یابیم.

$$my = mx + x + 1 \Rightarrow (m+1)x + my = 1$$

$$\Rightarrow y = \frac{m+1}{m}x + \frac{1}{m} \Rightarrow \text{شیب} = \frac{m+1}{m}$$

حال شیب خط گذرنده از دو نقطه $A(1, 3)$ و $B(-1, 7)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{7-3}{-1-1} = \frac{4}{-2} = -2$$

چون دو خط بر هم عمودند، پس شیب یکی عکس و قرینه دیگری است؛ یعنی:

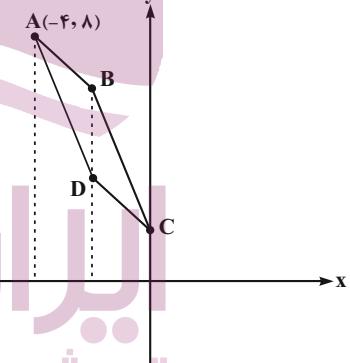
$$\frac{m+1}{m} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2m + 2 = m \Rightarrow m = -2$$

(ریاضی ۲، هنرستان تعلیمی و پیر، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۲)

«۷۲-گزینه»

با توجه به شکل رسم شده واضح است که برای محاسبه BD (قطر کوچک‌تر) باید مختصات نقاط B و D را پیدا کرد.

ابتدا معادله خط AB را می‌نویسیم (موازی خط $y = -x + 2$)



$$\begin{cases} m_{AB} = -1 \\ A(-4, 8) \end{cases} \Rightarrow y - 8 = -(x + 4) \Rightarrow y = -x + 4$$

حالا برای یافتن مختصات نقطه B ، خط AB را با خط $y = -2x + 2$ تلاقی می‌دهیم.

$$\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = -2x + 2 \end{cases} \Rightarrow -x + 4 = -2x + 2 \Rightarrow x = -2$$

$$\Rightarrow y = 6 \Rightarrow B(-2, 6)$$

می‌دانیم که رابطه زیر بین مختصات رأس‌های متوازی‌الاضلاع برقرار است:

$$A + C = B + D$$

$$\begin{cases} x_A + x_C = x_B + x_D \\ y_A + y_C = y_B + y_D \end{cases}$$



$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{S_{GFD}}{S_{ACG}} &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \\ \frac{BE}{AB} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{S_{BEG}}{S_{ABG}} &= \frac{BE}{AB} = \frac{1}{4} \quad \left\{ \Rightarrow \frac{S_{GFD}}{S_{BEG}} = \frac{2}{9} = \frac{8}{9} \right. \\ S_{ABG} &= S_{ACG} \quad \left. \frac{1}{4} \right\} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

«گزینه ۳» (کلبر کلامکی)

$$\begin{aligned} EF &= \frac{AB+DC}{2} = \frac{5+3}{2} = 4, \quad EM = \frac{AB}{2} = \frac{3}{2} \\ \Rightarrow MF &= EF - EM = 4 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} \end{aligned}$$

یادآوری می‌شود که خطی که وسط دو ساق ذوزنقه را بهم وصل می‌کند موازی دو قاعده بوده و اندازه آن برابر میانگین دو قاعده است. همچنین خطی که وسط دو ضلع یک مثلث را بهم وصل می‌کند، موازی قاعده بوده و اندازه آن برابر نصف قاعده است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

«گزینه ۳» (شهرام ولایی)

$x = 2$ و $x = 1$ ریشه‌های صورت و $x = 2$ ریشه مخرج است. ($x = 2$ در دامنه تابع f نیست.)

$$\begin{aligned} x^3 + ax^2 + bx - 4 &= 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow 1+a+b-4=0 \Rightarrow a+b=3 \\ x=2 \Rightarrow 8+4a+4b-4=0 \Rightarrow 2a+b=-2 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} a=-5 \\ b=8 \end{cases} \end{aligned}$$

$$x-c=0 \Rightarrow 2-c=0 \Rightarrow c=2$$

$$f(x) = \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x-2} \quad \text{تقسیم کردن و رعایت دامنه}$$

$$f(x) = x^2 - 3x + 2, x \neq 2$$

$$\Rightarrow f(a+b+c) = f(5) = 25 - 15 + 2 = 12$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

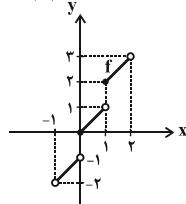
«گزینه ۴» (ممود رضا اسلامی)

نمودار تابع f به صورت زیر است:

$$-1 < x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow f(x) = x - 1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow f(x) = x$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow f(x) = x + 1$$

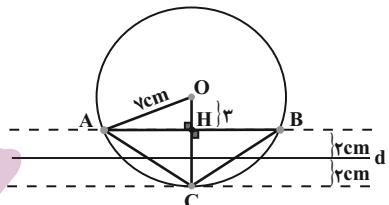


با توجه به نمودار تابع f ، خط $y = \frac{5}{2}$ آن را قطع می‌کند.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(سعید عزیز قانی)

دو خط به موازات خط d با فاصله ۲ سانتی‌متر از آن (بالا و پایین آن) رسم می‌کنیم. همچنین دایره‌ای به مرکز نقطه O و شعاع ۷ سانتی‌متر رسم می‌کنیم. محل برخورد آن دو خط و دایره را مشخص کرده و A و B و C نامیم. شکل حاصل یک مثلث است. مثلث ABC متساوی‌الساقین است.



ارتفاع آن برابر $CH = 4$ است. قاعده آن ضلع AB است که داریم:

$$AB = 2AH$$

مثلث قائم‌الزاویه OAH را رسم می‌کنیم و با استفاده از رابطه فیثاغورس اندازه AH را به دست می‌آوریم.

$$OA^2 = AH^2 + OH^2 \Rightarrow 49 = AH^2 + 9$$

$$\Rightarrow AH^2 = 40 \Rightarrow AH = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

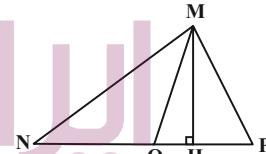
$$AB = 2AH = 2 \times 2\sqrt{10} = 4\sqrt{10}$$

$$S_{ABC} = \frac{AB \times CH}{2} = \frac{4\sqrt{10} \times 4}{2} = 8\sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

(سعیل هسن قانپور)

در شکل زیر ارتفاع MH برای مثلث‌های MPQ و MNQ مشترک است، پس نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر نسبت قاعده‌ها می‌شود.



$$\frac{S_{MNQ}}{S_{MPQ}} = \frac{NQ}{PQ}, \quad \frac{S_{MPQ}}{S_{MNP}} = \frac{PQ}{NP}, \quad \frac{S_{MNQ}}{S_{MNP}} = \frac{NQ}{NP}$$

با توجه به نکته فوق در شکل سوال، G وسط BC است. پس داریم:

$$S_{ABG} = S_{ACG} \Rightarrow \frac{S_{ABG}}{S_{ACG}} = \frac{BG}{CG} = 1$$

$$AD = AC \Rightarrow \frac{S_{ADG}}{S_{ACG}} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{3}$$

$$AF = FG \Rightarrow \frac{S_{FGD}}{S_{AGD}} = \frac{FG}{AG} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{S_{GFD}}{S_{AGD}} = \frac{2}{3}$$



ب) بخش قرار گرفته در زیر تالاموس‌ها، هیپوتوalamوس می‌باشد که مرکز تنظیم گرسنگی بدن است. مرحله خاموشی نسبی دستگاه گوارش فاصله بین خوردن و عده‌های غذایی می‌باشد که امکان ایجاد احساس گرسنگی در این مرحله وجود دارد.

(ج) با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، بخش قرار گرفته در پشت هیپوتوalamوس مغز میانی است که در حرکات بدن نقش دارد، می‌دانیم برای حرکات بدن، انتشار کلسیم از شبکه آندوپلاسمی ضروری است.

(د) خوردن یکی از لذت‌های زندگی است. در هنگام غذا خوردن فعالیت ترشحی یاخته‌های مخاط می‌افزایش می‌یابد و همان‌طور که می‌دانید سامانه لمبیک در احساساتی مثل ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند.

(زیرسیت‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۳، ۲۷ و ۲۸)
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۹)

(ممدرضا سیفی)

طبق متن کتاب هر سه نوع نورون می‌توانند دارای پا فاقد غلاف میلین باشند.

(نادرستی ۱) در نورون‌های حسی و حرکتی، آکسون می‌توانند دارای میلین باشند و رشته عصبی که میلین دارد دارای هدایت جهشی است. نورون حسی

برخلاف حرکتی پیام را به سمت دستگاه عصبی مرکزی می‌برد. (نادرستی ۲)

در نورون حسی میلین دار، آکسون و دندریت میلین دارند، لذا هدایت پیام به سمت جسم یاخته‌ای جهشی است. نورون حسی در ریشه پشتی عصب نخاعی دیده می‌شود. (نادرستی ۳). همچنین در نورون حسی میلین دار، دندریت و آکسون هر دواز یک نقطه از جسم یاخته‌ای منشاً می‌گیرند و می‌دانیم نورون

حسی حتماً با نورون سیناپس می‌دهد. (درستی ۴)

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۳، ۱۷ و ۱۵)

(امیرمحمد رفیعی‌علوی)

گزینه «۱»: گیرنده‌های درد و حس وضعیت در شرایطی می‌توانند در مفاصل تحریک شوند، هردو گیرنده در ساختار ماهیچه نیز مشاهده می‌شوند.

گزینه «۲»: گزینه درد و حس وضعیت فاقد پوشش پیوندی در اطراف خود هستند، گیرنده حس وضعیت سازش‌بزیر است.

گزینه «۳»: گیرنده درد نیز این توانایی را دارد اما نوعی گیرنده شیمیایی محسوب نمی‌شود.

گزینه «۴»: گیرنده درد با افزایش بیش از حد دما تحریک می‌شود. گیرنده درد در جاهای متعددی حضور دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵، ۲۰، ۲۲، ۲۴ و ۱۵)

(علی هابیان)

صورت سوال به دستگاه عصبی حشرات (ملخ) اشاره دارد. پاهای جلویی ملخ کوتاه‌ترین پاهای آن بوده و فعالیت آن‌ها به وسیله گرهی کنترل می‌شود که در مجاورت گره کنترل کننده فعالیت پاهای میانی جانور قرار دارد. پاهای میانی ملخ از پاهای جلویی بلندتر هستند. دقت کنید که این گزینه راجع به پاهای بلندتر نسبت به پاهای جلویی صحبت می‌کند، نه بلندترین پاهای جانور.

«گزینه ۲»

(شهرام ولایی)

دو تابع f و g مساوی‌اند، اگر $D_f = D_g$ و ضابطه دو تابع برابر باشد. چون $x=1$ در دامنه g قرار ندارد، پس باید ریشه مخرج در f هم باشد. پس: $a=-1$.

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{1}{(x+2)(x-1)} \\ g(x) &= \frac{2x+d}{(x-1)(bx^2+cx+a)} \\ f = g \Rightarrow \frac{1}{(x+2)(x-1)} &= \frac{2x+d}{(x-1)(bx^2+cx+a)} \\ \Rightarrow (x+2)(2x+d) &= bx^2+cx+a \\ \Rightarrow 2x^2+(d+4)x+2d &= bx^2+cx+a \\ b = 2, d = 4, c = a &\Rightarrow ac + bd = -a + a = 0 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

زیست‌شناسی (۲)

«گزینه ۳»

(ممدرمه‌دی روزبهانی)

عبارت ذکر شده در صورت سوال، صحیح است؛ زیرا هر یاخته زنده توانایی حفظ هم ایستایی محیط درونی خود را دارد. مطابق شکل ۱۷ صفحه زیست‌شناسی ۲، واضح است که در مغز انسان دو هیپوکامپ مجزا از هم دیده می‌شود که به طور مستقیم به پیاز بویایی متصل نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل فعالیت صفحه ۱۴ زیست‌شناسی ۲، اندازه برjestگی‌های تحتانی از فوقانی کوچک‌تر است.

گزینه «۲»: مطابق شکل ۱۶ صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۲، مجرای ارتباطی بطن سوم و چهارم از بین بخش‌های سازنده مغز میانی عبور می‌کند.

گزینه «۴»: قطورترین بخش سامانه کناره‌ای، مطابق شکل ۱۷ صفحه زیست‌شناسی ۲، در تماس با بصل النخاع (مرکز انعکاس بقع) قرار ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۴ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷)

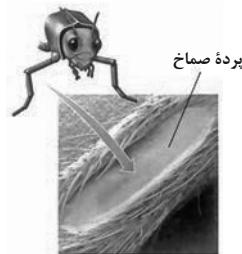
«گزینه ۴»

(سید امیرمنصور بوشتی)

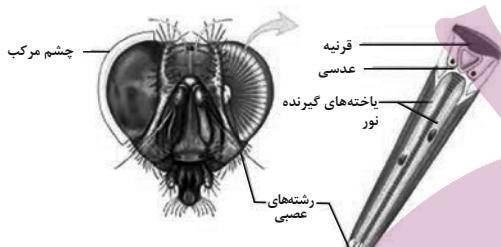
همه موارد عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) دیدن غذا و بوی آن باعث افزایش ترشح بزاق می‌شود. همان‌طور که می‌دانید یاخته‌های عصبی موجود در مغز میانی در بینایی نقش دارند. همچنین مرکز تنظیم ترشح بزاق در پل مغزی قرار گرفته است و بصل النخاع نیز مرکز تنظیم اعصاب خودمختار بوده که فعالیت غدد بدن از جمله غدد بزاقی را تنظیم می‌کند.



گزینه «۴»: طبق شکل، در ساختار چشم مرکب در حشرات برخلاف چشم انسان، قرنیه در تماس مستقیم با عدسی است.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

(حسن محمد نشانی)

۴- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به متن فعالیت کتاب، جسم مژگانی به راحتی از عنیبه جدا می‌شود. همچنین در این فعالیت گفته شده که باید برای بررسی شبکیه احتیاط شود زیرا این لایه به راحتی جمع می‌شود در نتیجه اتصال این لایه با مشیمه سست است.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۹ فصل ۲، استخوان چکشی که در اتصال با پرده صماخ قرار دارد در دو ناحیه با استخوان گیجگاهی و در یک ناحیه با استخوان سندانی در ارتباط است.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۹ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲، قطر مجرای شنوایی از شپیور استثنای بیشتر است.

گزینه «۴»: بخش پهن قرنیه در چشم گاو به سمت بینی جانور قرار می‌گیرد. همان‌طور که می‌دانید گیرنده‌های حس و بیزه در بینی انسان حاوی رشته عصبی هستند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(اشکان زرنزی)

۵- گزینه «۱»

پیک‌های شبیمایی از هر نوعی که باشند (دوربرد و کوتاه‌برد) ابتدا به فضای بین یاخته‌ای آزاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۲ صفحه ۵۴ نادرست می‌باشد.

گزینه «۳»: پیک‌های کوتاه‌برد دارای انواع مختلفی هستند که یکی از آن‌ها ناقل عصبی است.

گزینه «۴»: در مورد هورمون‌های غیرپروتئینی صادق نیست.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۲۱ صفحه ۱۸ کتاب درسی، عصب‌دهی شاخک‌ها به وسیله خود مغز انجام می‌شود.

گزینه «۲»: دورترین گره نسبت به مغز، فعالیت ماهیچه‌های بند انتهایی بدن جانور را تنظیم می‌کند. فعالیت پاهای عقبی ملخ به وسیله این گره تنظیم نمی‌شود.

گزینه «۳»: هر گره عصبی، مجموعه‌ای از جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی است، در دستگاه عصبی ملخ، گره‌های عصبی در طول طناب عصبی شکمی قرار دارند. اما دقت کنید که مغز حشرات نیز از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده و این گره‌ها لزوماً در طول طناب عصبی شکمی قرار ندارند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

(پوریا برزین)

۶- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل، در حشرات، پیام‌های عصبی از پاهای ابتدا به طناب عصبی شکمی می‌روند. در حالی که مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

گزینه «۲»: طبق شکل، عصب حسی مربوط به گیرنده‌های شبیمایی در پاهای مگس، همانند عصب شنوایی انسان شامل اجتماعی از آکسون‌هاست.



رشته‌های عصبی



گره‌های عصبی

موی حسی

گیرنده‌های شبیمایی

منفذ

گزینه «۳»: طبق شکل، در جیرجیرک، بین بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین بنده‌ای با

اصلًاً مفصل وجود ندارد!



بار هر گلوله $C = 2 \times 10^{-7}$ است. حال محاسبه می کنیم که این مقدار در اثر از دست دادن چه تعداد الکترون حاصل می شود.

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e}$$

$$n = \frac{2 \times 10^{-7}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.25 \times 10^{12}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲ تا ۵)

(زیره آقا محمدی)

۹۲- گزینه «۲»

با توجه به رابطه قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \xrightarrow{\text{بر حسب } q} F = 9 \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad r = 1\text{cm}$$

$$360 = 9 \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \rightarrow |q_1 q_2| = 4(\mu C)^2$$

از طرفی اگر $\frac{1}{2} q_1$ را به q_2 منتقل کنیم نیروی بین دو بار خواهد شد.

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\frac{1}{2} q_1 (q_2 + \frac{1}{2} q_1)}{q_1 q_2} \rightarrow 6 = \frac{1}{2} q_1 q_2 + \frac{1}{4} q_1^2$$

$$q'_1 = 16 \rightarrow q_1 = 4\mu C \rightarrow q_2 = 1\mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۵ و ۶)

(مبتدی تکوینیان)

۹۳- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه قانون کولن داریم:

$$F_{21} = \frac{k |q_1||q_2|}{r_{21}^2} = \frac{(9 \times 10^9)(2 \times 10^{-6})(3 \times 10^{-6})}{9 \times 10^{-4}} = 60\text{ (N)}$$

با توجه به این که دو نیروی F_{21} و F_{31} بر هم عمود هستند، داریم:

$$F_1 = \sqrt{F_{21}^2 + F_{31}^2} \Rightarrow 100 = \sqrt{60^2 + F_{31}^2} \Rightarrow F_{31} = 6400$$

$$\Rightarrow F_{31} = 80\text{ (N)}$$

$$F_{31} = \frac{k |q_1||q_3|}{r_{31}^2} \Rightarrow 80 = \frac{(9 \times 10^9)(2 \times 10^{-6})(q_3)}{9 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_3| = 4\mu C$$

بنابراین اندازه نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار q_2 و q_3 به صورت زیر به دست می آید:

$$F_{23} = \frac{k |q_2||q_3|}{r_{23}^2} = \frac{|q_2| = 4\mu C; |q_3| = 4\mu C}{r_{23} = \sqrt{2^2 + 3^2}\text{ cm} = \sqrt{13}\text{ cm}} \rightarrow$$

$$F_{23} = \frac{(9 \times 10^9)(3 \times 10^{-6})(4 \times 10^{-6})}{18 \times 10^{-4}} = 60\text{ (N)}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۷)

(حسن قائمی)

در انتهای برآمده استخوان ران، خارجی ترین بافت استخوانی همان بافت استخوانی فشرده می باشد.

با توجه به شکل ۷ صفحه ۴۳ کتاب زیست‌شناسی ۲ بافت استخوانی فشرده در بخش خارجی و بافت استخوانی اسفنجی در سمت داخل قرار دارد.

۸۹- گزینه «۲»

در انتهای برآمده استخوان ران، خارجی ترین بافت استخوانی همان بافت استخوانی فشرده می باشد.

با توجه به شکل ۷ صفحه ۴۳ کتاب زیست‌شناسی ۲ بافت استخوانی فشرده در بخش خارجی و بافت استخوانی اسفنجی در سمت داخل قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: همانطور که در شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشخص است، در بافت استخوانی فشرده علاوه بر مجاري هاوس، مجاري عرضي نيز وجود دارند که درون آنها عروق و اعصاب مشاهده می شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید که در کخونی های شدید، مغز زرد استخوان که در مجاورت بافت استخوانی اسفنجی وجود دارد به مغز قرمز استخوان (با قابلیت ساخت یاخته های خونی) تبدیل می شود.

گزینه «۴»: مغز زرد استخوان که بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است، مجاري مرکزي استخوان را پر کرده است و بافت استخوانی اسفنجي (نه فشرده) در تماس است. بافت چربی، بزرگ ترین بافت ذخیره کننده انرژي بدن محسوب می شود. (فصل ۱ دهم).

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه های ۳۹، ۴۰ و ۴۱)

۹۰- گزینه «۲»

رشته های پروتئینی مؤثر در ایجاد خطوط تیره و روشن ماهیچه اسکلتی دلتایی، رشته های اکتین و میوزین می باشند. رشته اکتین در بخش روشن و رشته میوزین در قسمت روشن میانی سارکومر مشاهده می شود. رشته میوزین برخلاف اکتین، به خطوط Z متصل نیست.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) تنها مولکول های میوزین توانایی تبدیل ADP ATP به رشته های میوزین و اکتین از نظر خمامت متفاوت می باشند.

۳) رشته های پروتئینی اکتین و میوزین، در زمان انتقام طولانی تغییر نمی کند. با اتصال پروتئین های میوزین به اکتین و انجام حرکت پلروی، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می شوند پس هو در نزدیکسازی Z به هم نقش دارند.

۴) رشته های میوزین از مولکول های میوزین با دو زنجیره پروتئینی تشکیل شده اند اما رشته اکتین، از زیرو احدهای کروی ساخته شده است. هر دوی این رشته های می توانند در تماس با یون های کلسیم قرار بگیرند.

(ستگاه هرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

فیزیک (۲)

(عباس اصغری)

نیروهای وارد به گوی بالایی را رسم می کنیم. دو نیروی الکتریکی و وزن به آن وارد می شوند. چون این گوی در تعادل است بنابراین این دو نیرو هماندازه هستند.



$$\frac{kq^2}{r^2} = mg \Rightarrow q^2 = \frac{mgr^2}{k} = \frac{3/4 \times 10^{-3} \times 10^{-2}}{9 \times 10^9} = \frac{36 \times 10^{-14}}{9} \Rightarrow q = 2 \times 10^{-7} C$$

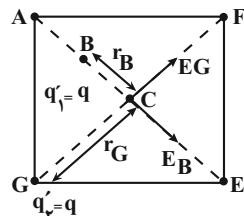
۹۱- گزینه «۱»

نیروهای وارد به گوی بالایی را رسم می کنیم. دو نیروی الکتریکی و وزن به آن وارد می شوند. چون این گوی در تعادل است بنابراین این دو نیرو هماندازه هستند.



$$r_B = BC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + a^2} \Rightarrow r_B = \frac{a\sqrt{2}}{4}$$

$$r_G = GC = \frac{1}{2} GF = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + a^2} \Rightarrow r_G = \frac{a\sqrt{2}}{4}$$



$$E_G = \frac{kq}{r_G} = \frac{kq}{(\frac{a\sqrt{2}}{4})^2} = \frac{\sqrt{2}kq}{a^2}$$

$$E_B = \frac{kq}{r_B} = \frac{kq}{(\frac{a\sqrt{2}}{4})^2} = \frac{4kq}{a^2}$$

$$E = \sqrt{E_G^2 + E_B^2} \Rightarrow E = \sqrt{\left(\frac{kq}{a}\right)^2 + \left(\frac{kq}{a}\right)^2} = \sqrt{2} \frac{kq}{a}$$

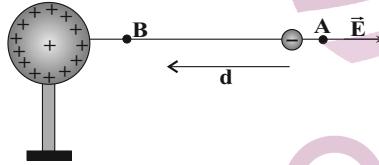
$$\Rightarrow E = \sqrt{2} \frac{kq}{a}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۶ تا ۱۷)

(عباس اصغری)

«۹۶-گزینه ۲»

چون بار کره مثبت است، بنابراین جهت میدان الکتریکی ناشی از آن به طرف خارج کرده است.



در جابه جایی بار q از A تا B چون نیروی میدان و جابه جایی هم جهت هستند بنابراین کار میدان الکتریکی مثبت است. از طرفی $\Delta U = -W_E$ است. یعنی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی منفی خواهد بود. به عبارتی انرژی پتانسیل الکتریکی کار کاهش می یابد. همچنین با جابه جایی در خلاف

جهت خطهای میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می یابد.

نکته: اگر بارهای ناهم نام به هم نزدیک شوند، انرژی پتانسیل الکتریکی سامانه کاهش می یابد و با نزدیک شدن بارهای نه نام به هم، انرژی پتانسیل الکتریکی سامانه افزایش می یابد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

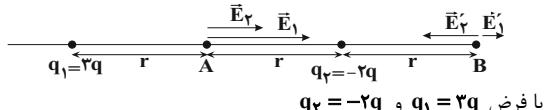
(زهره آقامحمدی)

«۹۷-گزینه ۲»

دو نیرو بر ذره باردار وارد می شود، یکی وزن ذره و دیگری نیروی الکتریکی که از طرف میدان بر ذره و رو به بالا وارد می شود. بنا به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

(اهسان کرمی)

«۹۴-گزینه ۳»



با فرض $q_1 = -2q$ و $q_2 = 3q$

$$\begin{cases} |E_1| = \frac{k|q_1|}{r^2} = \frac{k(-2q)}{r^2} = \frac{-2kq}{r^2} \\ |E_2| = \frac{k|q_2|}{r^2} = \frac{k(3q)}{r^2} = \frac{3kq}{r^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow E_A = E_1 + E_2 = \frac{\Delta kq}{r^2}$$

$$\begin{cases} |E'_1| = \frac{k(2q)}{(3r)^2} = \frac{2kq}{9r^2} \\ |E'_2| = \frac{k(3q)}{r^2} = \frac{3kq}{r^2} \end{cases}$$

$$E_B = |E'_1 - E'_2| = \left| \frac{2kq}{9r^2} - \frac{3kq}{r^2} \right| = \frac{kq}{r^2} \left| \frac{1}{3} - 2 \right| = \frac{5kq}{3r^2}$$

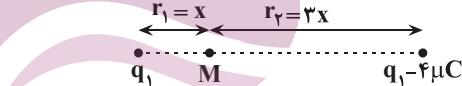
$$\frac{E_B}{E_A} = \frac{\frac{5kq}{3r^2}}{\frac{5kq}{r^2}} = \frac{1}{3}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۶ تا ۱۷)

«۹۵-گزینه ۳»

(سید ابوالفضل فالقی)

چون میدان الکتریکی در نقطه M صفر است، بنابراین دو بار $q_1 = -4$ و $q_2 = 3x$ همnam هستند.



$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$E_1 = E_2 = \frac{q_1 - 4}{r^2} = \frac{(-4)}{(3x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_1 - 4}{q_1} = 9 \Rightarrow q_1 = q_1 - 4$$

$$\Rightarrow 4q_1 = -4 \Rightarrow q_1 = -\frac{1}{4} \mu C = -0.25 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۶ تا ۱۷)

«۹۶-گزینه ۲»

(سید مهرشاد موسوی)

بارهایی که فاصله یکسانی تا نقطه C دارند را به نقطه مقابل خود برد و قربینه می کنیم و با بر آن نقطه جمع می کنیم. در این حالت به جای محاسبه دو میدان الکتریکی، کافی است میدان الکتریکی مجموع دو بار الکتریکی را بدست آورد. در این شکل بار نقطه D را به نقطه B می برمی که در حالت جدید بار نقطه B برابر $2q - q = q'$ می شود و بار نقطه F را به نقطه G برد و قربینه آن را با بار نقطه G جمع می کنیم. در این حالت بار نقطه G برابر $2q - q = q'$ می شود. بنابراین، اکنون با محاسبه میدان الکتریکی برایند در نقطه C به دست می آید. در ابتدا فاصله نقطه B و G از نقطه C را می یابیم.

«۹۸-گزینه ۲»

دو نیرو بر ذره باردار وارد می شود، یکی وزن ذره و دیگری نیروی الکتریکی که از طرف میدان بر ذره و رو به بالا وارد می شود. بنا به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:



حال اگر کره B را به کره C تماس دهیم $\frac{-Q}{2}$ بار کره B توسط B بار کره C خنثی شده و بار $\frac{+Q}{2}$ برای کره های C و B باقی می ماند و این بار به نسبت مساوی بین کره های B و C تقسیم می شود یعنی بار کره B $\frac{+Q}{4}$ می شود.

(الکترستیستیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲ تا ۱۴)

با توجه به مشابه بودن دو کره، پس از تماس آنها با یکدیگر، بار الکتریکی هر دو کره متساوی خواهد بود.

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{5+15}{2} = 10\mu C$$

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q_1' q_2'}{q_1 q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{10 \times 10}{5 \times 15} \times 1 = \frac{100}{75} = \frac{4}{3} = 1 / 3^3 = \frac{133}{100}$$

بنابراین نیروی کولنی تقریباً 3^3 درصد افزایش می‌یابد.

(الکترستیستیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

۱۰۴-گزینهٔ ۳» (کتاب آبی) با توجه به این که برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 صفر است، مطابق شکا، حتماً باید با q_2 منفی باشد.

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{d-x} \Rightarrow x = d - x \Rightarrow x = \frac{d}{2}$

q_1 با $: k \frac{|q_2||q_1|}{r_{12}} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}}$ $\Rightarrow \frac{|q_2|}{x} = \frac{\lambda}{d}$

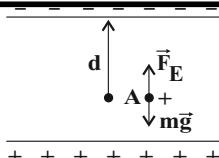
$\Rightarrow \frac{|q_2|}{\left(\frac{d}{2}\right)} = \frac{\lambda}{d} \Rightarrow |q_2| = \frac{\lambda}{2} \mu C \xrightarrow{q_2 < 0} q_2 = -\frac{\lambda}{2} \mu C$

(الكتريسيتة ساكن) (غيزيك ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۱۰۵-«گزینه» ۳

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow \vec{E} = \frac{1}{\gamma \times 1.0 - \vec{p}} (1.0 / \lambda \vec{i} - 1.4 / \vec{j})$$

$$\vec{E} = 1.0 (\Delta / 4 \vec{i} - \gamma / \vec{j}) \Rightarrow |\vec{E}| = 1.0 \sqrt{\Delta / 4^2 + \gamma / \gamma^2}$$



$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_E + W_{mg} = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow qEd \cos(\theta) - mgd = \frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\Rightarrow (1 \circ^{-1} \Delta \times 1 / 2 \times 1 \circ^{\Delta} \times d \times 1) - (1 \circ^{-1} \Delta \times 1 \circ \times d)$$

$$= -1 \times 10^{-11} \times 16 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow (1/2 \times 1^\circ - 1^\circ) d = 8^\circ$$

$$\Rightarrow \circ / 2 \times 1 \circ^{-1} d = 8 \times 1 \circ^{-1} \alpha$$

$$\Rightarrow d = 4 \times 10^{-1} m = 4 \text{ cm}$$

فاصله نقطه A از صفحه بالاي
فاصله نقطه A از صفحه پایيني برابر است با:
 $5 - 4 = 1 \text{ cm}$
 (اللات سستة ساکر)، (قیزیک ۲، صفحه های ۲۰ تا ۲۱)

«۹۹-گزینه»

طله بین کار میدان الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta U = -W$$

$$\frac{q = r \cdot \mu C = r \times 10^{-\delta} C}{\Delta V = V_B - V_A, V_A = 100V} \rightarrow r / 10^{\delta} \times 10^{-r} = r \times 10^{-\delta} (V_B - 100)$$

$$\Rightarrow V_B = 22\Delta V$$

(الكتريسيتة ساكن) (خيزيك ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۰۰- گزینهٔ ۳ (اسماعیل احمدی)
چنانچه که در يك ميدان الکتریکی خارجی قرار گیرد، درون که میدان الکتریکی
خالص برابر صفر خواهد بود. بنابراین آونگ در راستای قائم باقی می‌ماند.
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵۷ و ۲۵۸)

۱۰۱- گزینهٔ ۳ جسم دارای بار الکتریکی مثبت است و چون الکترون از آن می‌گیریم بار مثبت آن افزایش می‌پیدد، بنابراین داراییم:

$$|\Delta q| = ne = 6 \times 10^{12} \times 1.6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-7} C$$

$$\Delta q = q_2 - q_1 = \frac{5}{4}q_1 - q_1 = \frac{1}{4}q_1$$

از طرفی

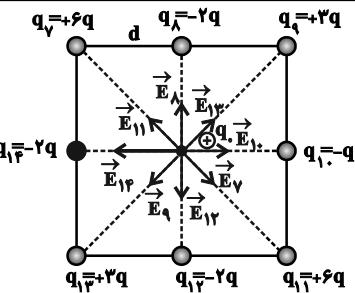
$$\frac{1}{4}q_1 = 8 \times 10^{-7} \Rightarrow q_1 = 32 \times 10^{-7} C = 3.2 \times 10^{-6} C$$

(الكتريسيتة ساكن) (فيزيك ۲، صفحه های ۳ و ۴)

۱۰۲- گزینهٔ ۳ با نزدیک کردن میلهٔ شیشه‌ای با بار الکتریکی مثبت به کرده **A**، بار **-Q** و با نزدیک کردن میلهٔ پلاستیکی با بار الکتریکی منفی در کرده **C**، بار **+Q** در آن القا می‌شود. حال با دور کردن میله‌های پادار کرده **B** را با کرده **A** تماس می‌دهیم. در این صورت بار

از کره A به کره B منتقل می‌شود. پس بار کره A

و بار کرہ \mathbf{B} نیز $\frac{-\mathbf{Q}}{2}$ می شود.



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

«۱۰۷-گزینه»

خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 خارج می شوند، پس بار q_1 مثبت است ($q_1 > 0$) و این خطوط وارد بار q_2 می شوند، بنابراین بار q_2 منفی است. ($q_2 < 0$) از طرفی چون تراکم خطوط میدان الکتریکی در اطراف بار q_2 کمتر است، اندازه بار q_2 کوچکتر از اندازه بار q_1 است:

$$\begin{cases} q_1 > 0 \\ q_2 < 0 \\ |q_2| < |q_1| \end{cases}$$

همچنین در مسیر حرکت از بار q_1 تا بار q_2 ، تراکم خطوط میدان الکتریکی (اندازه میدان الکتریکی) ابتدا کم و سپس زیاد می شود و با توجه به رابطه $\vec{F} = q\vec{E}$ نیروی کولنی نیز به همین صورت تغییر می کند. (الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۶ تا ۱۹)

(کتاب آبی)

«۱۰۸-گزینه»

شرط تعادل ذره آن است که نیروی الکتریکی وارد بر ذره و نیروی وزن آن همانداه و در خلاف جهت یکدیگر باشند. از طرفی چون بار ذره منفی است، پس قطعاً میدان به سمت پایین است زیرا نیروی وارد بر ذره با بار منفی همواره در خلاف جهت میدان است.

$|F_E| = mg \Rightarrow |q| |E| = mg$: شرط تعادل

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|}$$

$$\Rightarrow E = \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^4 \text{ N/C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۶ تا ۱۹)

(کتاب آبی)

«۱۰۹-گزینه»

$\Delta U_E = -\Delta K = -(K_f - K_i)$: اصل پایستگی انرژی مکانیکی

$$\frac{v_{i=0}}{K_{i=0}} \rightarrow \Delta U_E = -K_f = -\frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -\frac{1}{2} \times 0 / 1 \times 10^{-3} \times 10^2 = -5 \times 10^{-3} J$$

$$\Delta v = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -100 - 100 = \frac{-5 \times 10^{-3}}{q}$$

$$= 10^6 \sqrt{(18 \times 0 / 3)^2 + (18 \times 0 / 4)^2} = 18 \times 10^6 \times 0 / 5$$

$$\Rightarrow |\vec{E}| = 9 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

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

(کتاب آبی)

«۱۰۶-گزینه»

با مریع کوچکتر شروع می کنیم:

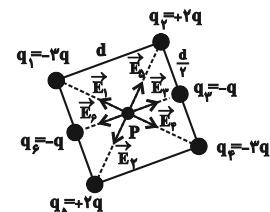
$$\left\{ \begin{array}{l} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_1| = |q_4| \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow E_1 = E_4$$

$$\frac{d\sqrt{2}}{2} = \text{نصف قطر مریع به ضلع}$$

بنابراین چون E_1 و E_4 هم راستا و در خلاف جهت همانند اثر هم را خنثی می کنند.

$$\left\{ \begin{array}{l} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_2| = |q_5| = 2q \Rightarrow E_2 = E_5 \\ r_2 = r_5 = \frac{d\sqrt{2}}{2} \end{array} \right.$$



بنابراین چون E_2 و E_5 هم راستا و در خلاف جهت همانند اثر هم را از بین می برند.

$$\left\{ \begin{array}{l} E = k \frac{|q|}{r^2} \\ |q_3| = |q_6| = q \Rightarrow E_3 = E_6 \\ r_3 = r_6 = \frac{d}{2} \end{array} \right.$$

بنابراین چون E_3 و E_6 هم راستا و در خلاف جهت همانند اثر هم را از بین می برند. در نتیجه میدان برایند کلی ناشی از مریع کوچک در نقطه P صفر است. حال مریع بزرگتر را در نظر می گیریم:

با همان استدلال بالا میدان های $\vec{E}_7, \vec{E}_8, \vec{E}_9, \vec{E}_{11}, \vec{E}_{12}, \vec{E}_{13}, \vec{E}_{14}, \vec{E}_{15}$ به ترتیب اثر یکدیگر را در نقطه P خنثی می کنند و فقط میدان های \vec{E}_{10} و \vec{E}_{14} باقی می مانند، بنابراین داریم:

$$E_{10} = k \frac{|q_{10}|}{r^2} = k \frac{q}{d^2} \Rightarrow \vec{E}_{10} = \frac{kq\vec{i}}{d^2}$$

$$E_{14} = k \frac{|q_{14}|}{r^2} = k \frac{2q}{d^2} \Rightarrow E_{14} = \frac{-2kq\vec{i}}{d^2}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_P = \vec{E}_{10} + \vec{E}_{14} = \frac{kq\vec{i}}{d^2} - \frac{2kq\vec{i}}{d^2} \Rightarrow \vec{E}_P = -\frac{kq\vec{i}}{d^2}$$

$$\Rightarrow E_P = k \frac{q}{d^2}$$



(علی امینی)

در هر گروه از جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، تعداد لایه‌های الکترونی زیاد شده و در نتیجه شعاع اتمی افزایش می‌یابد. هم‌چنین در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد و خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

در هر دوره از جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، با ثابت ماندن تعداد لایه‌های الکترونی شعاع اتمی کاهش می‌یابد. هم‌چنین خصلت نافلزی افزایش یافته و خصلت فلزی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۶)

» ۱۱۳- گزینه «۲

$$\Rightarrow q = \frac{5 \times 10^{-3}}{200} = 2 / 5 \times 10^{-5} C = 25 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

» ۱۱۰- گزینه «۴

وقتی کره رسانای باردار M با پوسته کروی N تماس پیدا می‌کند مجموعه کره M و پوسته‌ی کروی N یک رسانای مرکب را تشکیل می‌دهند که در سطح خارجی این جسم مرکب رسانا بار توزیع می‌شود. بنابراین دارای:

$$\begin{cases} q_N = +6 \mu C \\ q_M = 0 \end{cases}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(رنوف اسلام پوست)

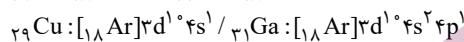
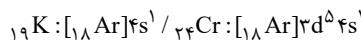
» ۱۱۴- گزینه «۴

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در واکنش‌هایی که به طور طبیعی پیش می‌روند، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها نسبت به فراورده‌ها بیشتر است.

گزینه «۲»: در دوره چهارم جدول تناوبی، چهار عنصر در آخرین زیرلایه خود ۱ الکترون دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)



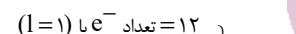
گزینه «۳»: هرچه یک فلز فعال ترا باشد؛ ترکیب‌های آن پایدارتر بوده و استخراج فلز از ترکیب‌های ایش دشوارتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

(امیر هاتمیار)

عنصرهای A، B، C، D و Zn به ترتیب ^{21}Sc ، ^{24}Cr ، ^{29}Cu و ^{30}Zn هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاتیون پایدار عنصر اسکاندیم، $^{21}Sc^{3+}$ می‌باشد.

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد } e^- \text{ با } (1) = 12 \\ \text{تعداد } e^- \text{ با } (0) = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{12}{6} = 2$$

گزینه «۲»: لایه ظرفیت عنصر Zn^{3+} بدستور $^{30}Zn^{10} 3d^1 4s^2$ است. مجموعه اعداد کوانتومی اصلی و فرعی این الکترون‌ها برابر است با:

$$10 + 0 + 2(4 + 0) = 14$$

گزینه «۳»: کروم (^{24}Cr) دارای ۲ اکسید CrO_2 و Cr_2O_3 است.در اکسید Cr_2O_3 نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آئیون‌ها برابر با $\frac{2}{3}$ است.آرایش الکترونی یون Cr^{3+} به صورت $^{3s^2 2p^6 3d^3}$ باوده که در آن ۳ الکترون با $= 1$ وجود دارد.گزینه «۴»: آرایش الکترونی عنصر Cu^{2+} به صورت $^{3s^2 2p^6 3d^1 4s^1}$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

(امین فتحی)

عبارات (الف) و (ب) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (پ): عنصری با عدد اتمی ۳۲، ژرمانیم بوده که یک شبدفلز و شکننده است و برخلاف فلزها قابلیت مغناطیس شدن ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

شیمی (۲)

» ۱۱۱- گزینه «۱»

(رسول عابدینی‌زواجه) ^{14}Si و ^{32}Ge هر دو شبده‌فلزند و رسانای الکتریکی کمی دارند و در گروه ۱۴ قرار دارند.

عنصر X ^{14}X و ^{32}Y به ترتیب سیلیسیم و ژرمانیم می‌باشند؛ بنابراین عبارت داده شده درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر Si با به استراتژیک‌گذاشتن ۴ الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد؛ بنابراین این عبارت نادرست است.

گزینه «۲»: اختلاف شمار الکترون‌های با $n = 3$ (لایه سوم) در این دو عنصر برابر ۱۴ است.

گزینه «۳»: هر دو عنصر شبده‌فلزند و ظاهری درخشان دارند. اولین عنصر گروه ۱۴ عنصر کرین است که تیره می‌باشد.

گزینه «۴»: عنصر Y با عنصر ^{35}Br در یک دوره از جدول دوره‌ای قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

» ۱۱۲- گزینه «۴» :

بررسی گزینه‌ها:

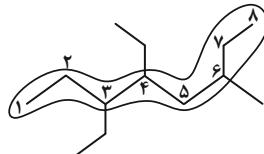
گزینه «۱»: A^{3+} کاتیون اسکاندیم ($^{21}Sc^{3+}$) است. این عنصر در گروه سوم و دوره چهارم قرار دارد.گزینه «۲»: در عنصر B₈، دو زیرلایه از الکترون پر شده است. $B_8 = 1s^2 2s^2 2p^4$ گزینه «۳»: پنجمین عنصر بعد از اسکاندیم عنصر آهن (^{26}Fe) است که دارای دو نوع اکسید (FeO و Fe_2O_3) در طبیعت است.

گزینه «۴»: واکنش‌پذیری Sc از واکنش‌پذیری اولین عنصر دوره چهارم عنصر K که یک فلز قلیابی است کمتر می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)



عبارت چهارم: مجموع شماره شاخه‌های فرعی در نام ترکیب داده شده در $2+3+6=12$ است.



نام: ۴-دی‌اتیل - ۶-متیل اوکتان
مجموع شماره شاخه‌های فرعی $= 3+4+6 = 13$

عبارت پنجم:

$$\text{? atom H} = 26 \text{ g C}_{11}\text{H}_{24} \times \frac{1 \text{ mol C}_{11}\text{H}_{24}}{156 \text{ g C}_{11}\text{H}_{24}} \times \frac{24 \text{ mol atom H}}{1 \text{ mol C}_{11}\text{H}_{24}}$$

$$\times \frac{6/0.2 \times 10^{24} \text{ atom H}}{1 \text{ mol atom H}} = 2/40.8 \times 10^{24} \text{ atom H}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵ تا ۳۲)

«۱۱۹-گزینه ۴» (پواد سوری‌لکی)

ردیف اول: آلان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول هستند و این ویژگی سبب می‌شود که برای حفاظت از فلزات مناسب باشند.

ردیف دوم: تماس پوست با آلان‌های مایع، سبب آسیب رسیدن به بافت‌های آن می‌شود.

ردیف سوم: واژین با داشتن تعداد کربن بیشتر نسبت به گریس، چسبندگی بیشتری دارد.

ردیف چهارم: برای حفاظت از فلزها می‌توان از آلان‌های مایع و جامد استفاده کرد اما از آلان‌های گازی مانند بوتان نمی‌توان استفاده کرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

«۱۲۰-گزینه ۴» (آلبر هنمند)

عبارت‌های اول، سوم و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:
عبارت اول:

$$3n + 1 = 52 \Rightarrow n = 17$$

عبارت دوم: ساده‌ترین آلانی که پیوند C-C دارد، اتان گازی است که برخلاف آلان‌های مایع برای محافظت فلزها از خوردگی به کار نمی‌رود.

عبارت سوم:

$$14n + 2 = 184 \Rightarrow n = 13$$

$C_{11}\text{H}_{24}$ = آلان با نقطه جوش 200°C

آلان $C_{13}\text{H}_{28}$ ، به دلیل نیروهای اندرالسی قوی‌تر از $C_{14}\text{H}_{30}$ ، تمایل کمتری برای تبدیل شدن به گاز دارد.

عبارت چهارم:

$$A: 2n + 2 = 26 \Rightarrow n = 12 \quad B: 2n + 2 = 30 \Rightarrow n = 14$$

آلان A، گرانروی کمتری از آلان B ($C_{14}\text{H}_{30}$) دارد؛ از این رو گلوله از آلان A با سرعت بیشتری عبور می‌کند و زودتر به ته ظرف محتوی آن می‌رسد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

عبارت (ت): عنصر Br₅، با آرایش الکترونی $\text{Ar}^{3d^1 4s^2 4p^5}$ دارای ۵ الکترون در زیرلایه آخر است که مجموع (n+1) الکترون‌های زیرلایه آخر آن برابر ۲۵ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

«۱۱۷-گزینه ۴»

ابتدا مقدار Fe_2O_3 مصرفی در واکنش ترمیت را محاسبه می‌کنیم:

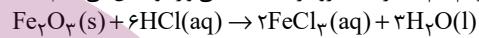
$$2\text{Al(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 2\text{Fe(l)}$$

$$\text{? mol Fe}_2\text{O}_3 = \frac{5}{4} \text{ g Al} \times \frac{60}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Al}} = 0.06 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$$

$$x = \frac{x}{0.06 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times 100 \Rightarrow x = 0.48 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$$

حال این مقدار Fe_2O_3 را با هیدروکلریک اسید کافی وارد واکنش می‌کنیم:



$$\text{? mol H}_2\text{O} = 0.048 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$= 0.144 \text{ mol H}_2\text{O}$$

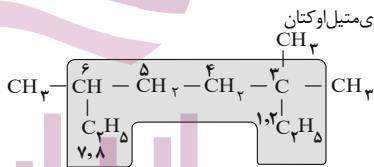
$$25 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\frac{144 \text{ mol H}_2\text{O}}{0.144 \text{ mol H}_2\text{O}}} \times 100 \Rightarrow \text{H}_2\text{O} = 0.36 \text{ mol}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

«۱۱۸-گزینه ۴»

عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول ساختاری آلان مورد نظر به صورت زیر است:



عبارت دوم: فرمول مولکولی این ترکیب، $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ است.



$$\text{? g O}_2 = 1 \text{ mol C}_{11}\text{H}_{24} \times \frac{17 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_{11}\text{H}_{24}} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 544 \text{ g O}_2$$

عبارت سوم:

