



سراسری ۹۵ داخل کشور

فارسی (۱) - درس ۷ (۴) ۹ (ریاضی ۹۵)

بررسی سایر گزینه‌ها

- بیرون جستم و فوراً برگشتم.
- مکر و فریب جهان پتیاره و وقاحت این مصطفای بدقواره
- بی ثباتی فلک بو قلمون و شقاوت مردم دون

فارسی (۱) - درس‌های ۷، ۵، ۱ و ۱۴ / فارسی (۳) - درس ۶ (تغییر کلی)

ایهام تناسب: روان: ۱- روح (معنی درست) ۲- جاری (معنی نادرست) / تناسب با آب

اسلوب معادله: —

بررسی سایر گزینه‌ها

- استعاره: جان بخشی به آب و نسبت دادن قد و قامت و پا به سرو، تشخیص و استعاره است.
- مراعات نظیر: کف، قد، قامت، پا (مجموعه اندام انسانی)
- تشبیه: خود به آب / سرو به معشوق
- تشخیص: جان بخشی به آب / نسبت دادن قد و قامت و پا به سرو
- کنایه: جان بر کف بودن کنایه از نهراسیدن از مرگ و جدیت در راه هدف، تا پای جان / روان در پای کسی ریختن کنایه از خود را فدای او کردن
- جناس: دوان، روان (ناقص)

فارسی (۱) - درس‌های ۵ و ۱۴ / فارسی (۲) - درس‌های ۱ و ۸ (تغییر کلی)

تضاد: طلوع ≠ غروب / برداشتن ≠ افتادن / صبح ≠ شام
جناس همسان (تام): که (حرف ربط) و که (ضمیر پرسشی)
استعاره: جان بخشی به چرخ / چرخ: استعاره از آسمان
کنایه: از خاک برداشتن کنایه از دستگیری و کمک کردن / به خاک افتادن
کنایه از خوار و ذلیل شدن
نغمه حروف: تکرار صامت «ر» (۷ بار)

فارسی (۱) - درس‌های ۵ و ۸ (۱) ۱۲ (ریاضی ۹۵)

فعل «گرفتن» در این گزینه در معنی «اثر کردن» و در سایر گزینه‌ها در معنی «اخذ کردن» و به دست آوردن» به کار رفته است.

فارسی (۳) - درس ۸ (۱) ۱۳ (تغییر کلی)

دقت کنیم! در ترکیب «چشم آهوانه لیلی» وابسته وابسته وجود ندارد و هر یک از وابسته‌ها متعلق به «هسته» اند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- سایه تقدیر ایزد: مضاف الیه مضاف الیه
- طومار شکوه تو: مضاف الیه مضاف الیه
- اشک ندامت تو: مضاف الیه مضاف الیه



زبان و ادبیات فارسی

فارسی (۲) - درس ۵ (۴) ۱ (تغییر کلی)

معنی درست واژه‌ها: شایق: آرزومند، مشتاق (لایق: سزاوار) / جنون: شیفتگی، شیدایی، شوریدگی / اهتزاز: جنبیدن، به اهتزاز آمدن؛ به حرکت درآمدن پرچم / التهاب: شعله‌ور شدن، برافروختن

فارسی (۱) - درس ۱۰ / فارسی (۲) - درس‌های ۱۵، ۲، ۱۶ و ۱۷ (تغییر کلی)

معنی درست واژه: راه یافتن: تغییر مسیر دادن

فارسی (۲) - درس‌های ۱ و ۶ / فارسی (۳) - درس‌های ۶ و ۷ (تغییر کلی)

معنی درست واژه: بی‌گاه شدن: فرارسیدن هنگام غروب یا شب

فارسی (۳) - ستایش (۴) ۴ (ریاضی ۹۵)

املاي درست واژه: ثنا: ستایش (سنا: روشنایی)

فارسی (۱) - درس ۱۴ / فارسی (۳) - درس‌های ۵ و ۱۶ (تغییر کلی)

املاي درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱) محذور: مانع و مجازاً گرفتاری و مشکل

۲) حاذق: ماهر، چیره‌دست

۳) ستوران: چهارپایان (سطور: سطرها، خطها)

فارسی (۱) - درس ۵ / فارسی (۳) - درس ۱ (هژر ۸۶)

املاي درست واژه‌ها: منسوب: نسبت داده شده (منسوب: نصب‌شده، گماشته) / طبع: سرشت، نهاد (تبع: تبعیت، پیروی / جمع تابع، پیروان)

فارس (۲) - درس‌های ۱۸ و ۱۸ / فارسی (۳) - درس ۱۸ (تغییر کلی)

بررسی آثار: بوستان: سعدی / بهارستان: جامی / قه‌های دوشنبه: آلفونس دوده / پرنده‌ای به نام آذرباد: ریچارد باخ

فارسی (۱) - درس‌های ۱ و ۷ / فارسی (۳) - درس ۶ (ریاضی ۹۵)

بررسی آرایه‌ها در بیت‌ها:

تشبیه (بیت «ج»): خوان زمین (اضافه تشبیهی)

ایهام تناسب (بیت «ب»): قامت: ۱- همراه با فعل «بستن»، اصطلاحی است به معنی ایستادن و آماده نماز شدن (معنی درست) ۲- قد (معنی نادرست) / تناسب با قد

اسلوب معادله (بیت «د»): دل غافل از حق / تن / فرمان پذیر بودن = خواب‌آلوده / اسب / به هر جا که خواستن بردن

مجاز (بیت «الف»): فردا: مجاز از روز قیامت



ریاضیات



حالا از اشتراک گرفتن با شرط $x < 1$ ، محدوده x به صورت $x < 1 < 0$ به دست می آید.

در نهایت با اجتماع گرفتن از دو محدوده به دست آمده در دو حالت اول و دوم داریم:

$$\text{پس وسط این بازه } \frac{0+7}{2} = \frac{7}{2} \text{ است.}$$

حسابان (۱) - فصل ۳ (۱) ۱۰۵ (داخل ۹۵)

روش اول: باید نامعادله‌های $x^2 - 3x > 0$ و $1 - \log(x^2 - 3x) \geq 0$ را حل کنیم و بین جواب‌ها اشتراک بگیریم:

$$x^2 - 3x > 0 \Rightarrow x(x-3) > 0$$

تعیین علامت	x	-∞	0	3	+∞
	$x^2 - 3x$		+	-	+

$$\Rightarrow x < 0 \cup x > 3 \quad (I)$$

$$1 - \log(x^2 - 3x) \geq 0 \Rightarrow \log(x^2 - 3x) \leq 1 \xrightarrow{\text{خواص لگاریتم}} x^2 - 3x \leq 10$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 10 \leq 0 = \log 1 \xrightarrow{\text{حمله مشترک}} (x-5)(x+2) \leq 0$$

تعیین علامت	x	-∞	-2	5	+∞
	$x^2 - 3x - 10$		+	-	+

$$\Rightarrow -2 \leq x \leq 5 \quad (II)$$

در نهایت با اشتراک‌گیری از محدوده‌های (I) و (II)، جواب قابل قبول به صورت $[-2, 0) \cup (3, 5]$ است.

روش دوم: به کمک گزینه‌بازی می‌توان نوشت:

$$x = 0 \Rightarrow f(0) = \sqrt{1 - \log(0)} \quad \times \text{ تعریف نشده}$$

پس $x = 0$ قابل قبول نیست و گزینه‌های (۲) و (۳) حذف می‌شوند.

$$x = 3 \Rightarrow f(3) = \sqrt{1 - \log(9-9)} = \sqrt{1 - \log 0} \quad \times \text{ تعریف نشده}$$

پس $x = 3$ هم قابل قبول نیست و گزینه (۴) نیز حذف می‌شود و پاسخ تست گزینه (۱) می‌شود.

حسابان (۲) - فصل ۱ (۴) ۱۰۶ (تفسیر کلی)

با توجه به آن‌که $P(x)$ بر $x+2$ بخش پذیر است، $P(-2) = 0$ می‌شود. پس داریم:

$$x = -2: P(-2) = (-2)^4 + a(-2)^3 - \lambda(-2) = 0 \Rightarrow 16 - 8a + 16 = 0$$

$$\Rightarrow 8a = 32 \Rightarrow a = 4$$

حالا می‌خواهیم کوچک‌ترین ریشه معادله $P(x) = x^4 + 4x^3 - \lambda x = 0$ را به دست آوریم. از طرفی $x+2$ یک عامل $P(x)$ است. پس می‌توان نوشت:

$x^4 + 4x^3 - \lambda x$	$x + 2$
$-(x^4 + 2x^3)$	$x^3 + 2x^2 - 4x$
$2x^3 - \lambda x$	
$-(2x^3 + 4x^2)$	$-4x^2 - \lambda x$
$-4x^2 - \lambda x$	
$-(-4x^2 - \lambda x)$	0

$$\Rightarrow x^4 + 4x^3 - \lambda x = (x+2)(x^3 + 2x^2 - 4x)$$

$$= (x+2)(x)(x^2 + 2x - 4) = 0$$

ریاضی (۱) - فصل ۳ (۴) ۱۰۱ (داخل ۹۵)

ابتدا به کمک اتحاد مزدوج می‌توان نوشت: $(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta) = (\alpha^2 + \beta^2)^2 - (\alpha\beta)^2 = \alpha^4 + \beta^4 + 2\alpha^2\beta^2 - \alpha^2\beta^2 = \alpha^4 + \beta^4 + \alpha^2\beta^2$

از طرفی $\alpha = \sqrt[3]{3\sqrt{2}-4}$ و $\beta = \sqrt[3]{3\sqrt{2}+4}$ است، پس داریم:

$$(\sqrt[3]{3\sqrt{2}-4})^4 + (\sqrt[3]{3\sqrt{2}+4})^4 + (\sqrt[3]{3\sqrt{2}-4})^2(\sqrt[3]{3\sqrt{2}+4})^2$$

$$= 3\sqrt{2}-4 + 3\sqrt{2}+4 + \sqrt[3]{((3\sqrt{2}-4)(3\sqrt{2}+4))^2}$$

$$= 6\sqrt{2} + \sqrt[3]{(18-16)^2} = 6\sqrt{2} + \sqrt{2} = 7\sqrt{2}$$

ریاضی (۱) - فصل ۱ (۲) ۱۰۲ (تفسیر کلی)

با کمی دقت به الگوی داده‌شده، بین دو خط مشخص شده تعداد دایره‌ها از جمله عمومی $a_n = n^2$ ، سمت چپ از $b_n = n$ و سمت راست از $c_n = n-1$ پیروی می‌کنند. در نتیجه تعداد دایره‌ها در شکل دهم برابر $b_1 + a_1 + c_1 = 10 + (10)^2 + (10-1) = 119$ است. پس داریم:

حسابان (۱) - فصل ۱ (۲) ۱۰۳ (تفسیر کلی)

رأس سهمی $S(-2, -2)$ است. پس ضابطه این سهمی به صورت $f(x) = a(x+2)^2 - 2$ می‌باشد. از طرفی نقطه $(0, -1)$ روی نمودار این سهمی است. پس داریم:

$$f(x) = a(x+2)^2 - 2 \xrightarrow{(0,-1) \in f} a(4) - 2 = -1 \Rightarrow 4a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

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

حالا با فرض این‌که ریشه‌های معادله $f(x) = 0$ و α و β باشند، برای محاسبه خواسته مسئله می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{4}x^2 + x - 1 = 0 \xrightarrow{\times 4} x^2 + 4x - 4 = 0$$

$$\frac{S=-4}{P=-4} \rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P = (-4)^2 - 2(-4) = 16 + 8 = 24$$

حسابان (۱) - فصل ۱ (۳) ۱۰۴ (داخل ۹۵)

ابتدا دامنه رادیکال را می‌نویسیم، یعنی: $3x+4 \geq 0 \Rightarrow x \geq -\frac{4}{3}$ از طرفی برای حل نامعادله، دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

حالت اول: $x \geq 1 \Rightarrow \sqrt{3x+4} > 2x-2-x \Rightarrow \sqrt{3x+4} > x-2$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 3x+4 > x^2 - 4x + 4 \Rightarrow x^2 - 7x < 0$$

تعیین علامت	x	-∞	0	7	+∞
	$x^2 - 7x$		+	-	+

$$\Rightarrow 0 < x < 7$$

حالا از اشتراک گرفتن با شرط $x \geq 1$ ، محدوده x به صورت $1 \leq x < 7$ به دست می‌آید.

حالت دوم: $x < 1 \Rightarrow \sqrt{3x+4} > 2(1-x) - x$

$$\Rightarrow \sqrt{3x+4} > -3x+2 \xrightarrow{\text{توان } 2} 3x+4 > 9x^2 - 12x + 4$$

$$\Rightarrow 9x^2 - 15x < 0 \Rightarrow 3x(3x-5) < 0$$

تعیین علامت	x	-∞	0	5/3	+∞
	$9x^2 - 15x$		+	-	+

$$\Rightarrow 0 < x < \frac{5}{3}$$



زبان عربی



مناسب ترین پاسخ ترجمه یا مفهوم را از [عربی] یا به عربی مشخص

کن (۲۶-۳۵):

۲۶ (۲) ریاضی (۹۶)

خارج از متن کتاب درسی (نظام قدیم)

کلمات کلیدی: إِنَّ / میقاتهم أجمعین

مقایسه کلمات کلیدی در سایر گزینه‌ها:

إِنَّ: همانا، بدون تردید («إِنَّ») از حروف مشبّهة بالفعل و به معنای «همانا، قطعاً، بی شک (بلاشک)، بدون تردید و ...» است. نکته مهم این است که «إِنَّ» کل عبارت پس از خود را مورد تأکید قرار می‌دهد؛ بنابراین الفاظ تأکیدی مذکور باید ابتدای عبارت قرار بگیرد. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

میقاتهم أجمعین: وعده دیدار همگی آنان [رد سایر گزینه‌ها]

۲۷ (۱) ترکیبی عربی (۱)، عربی (۲) و عربی (۳)

ترکیبی عربی (۱)، عربی (۲) و عربی (۳)

کلمات کلیدی: المعلمین کالأنبياء / کلّ فرصة / ليشجعوا الناس / أن يهتّموا

مقایسه کلمات کلیدی در سایر گزینه‌ها:

المعلمین کالأنبياء: معلمان چون پیامبران (حرف «ک: مثل، چون» برای تشبیه به کار می‌رود و معادل آن «و» نمی‌باشد). [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]
کلّ فرصة: هر فرصتی (ترکیب «کلّ + اسم مفرد و نکره» معادل «هر + اسم مفرد + ی») می‌باشد. در گزینه‌های (۲) و (۴)، «همه فرصت‌ها» معادل دقیقی برای «کلّ فرصة» به شمار نمی‌رود. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

ليشجعوا الناس: تا مردم را تشویق کنند (اولاً: ترکیب «لِ + فعل مضارع»، در اینجا معادل «مضارع التزامی» است. ثانیاً: «يشجعوا» فعل معلوم است نه مجهول). [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أن يهتّموا: اهتمام ورزند، توجه کنند (در گزینه‌های (۲) و (۳)، لفظ «بیشتری» زائد و نادرست است). [رد سایر گزینه‌ها]

۲۸ (۳) تغییر کلمه

عربی (۲) - درس ۲

کلمات کلیدی: من لا يَسْتَمِعُ / يَرْسُبُ / امتحانات / نهاية

مقایسه کلمات کلیدی در سایر گزینه‌ها:

من لا يَسْتَمِعُ: هرکس گوش ندهد (من شرط + لا + فعل شرط = مضارع التزامی منفی) [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

يَرْسُبُ: مردود می‌شود [رد گزینه (۴)]

امتحانات: امتحانات [رد گزینه (۱)]

نهاية: پایان [رد گزینه (۲)]

۲۹ (۴) ریاضی (۹۶)

ترکیبی عربی (۱)، عربی (۲) و عربی (۳)

کلمات کلیدی: الزّم / التّعلم / قد شجّع / ظهوره

مقایسه کلمات کلیدی در سایر گزینه‌ها:

الزم: پای بند باش [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

التّعلم: یادگیری («التّعلم» از باب «تفعّل» به معنای «یادگیری» و «التّعليم» از باب «تفعیل» به معنای «آموزش» است). [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

قد شجّع: تشویق کرده است (فعل ماضی معلوم است). [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]
ظهوره: ظهورش [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۳۰ (۴) ریاضی (۹۶)

خارج از متن کتاب درسی (نظام قدیم)

کلمات کلیدی: هناك / كثير من الأشخاص / يتحملون / حياتهم / ليكتسبوا

مقایسه کلمات کلیدی در سایر گزینه‌ها:

هناك: وجود دارد، هست («هناك» معمولاً هر وقت ابتدای جمله بیاید به معنای «وجود دارد، هست» می‌باشد نه «اینجا»). [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]
كثير من الأشخاص: بسیاری از افراد [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

يتحملون: تحمل می‌کنند (فعل مضارع معلوم است). [رد سایر گزینه‌ها]

حياتهم: زندگی‌شان [رد گزینه (۱)]

ليكتسبوا: تا به دست آورند (فعل مضارع همراه «لِ» به صورت مضارع التزامی

ترجمه می‌شود). [رد سایر گزینه‌ها]

۳۱ (۳) ترکیبی عربی (۱)، عربی (۲) و عربی (۳)

ترکیبی عربی (۱)، عربی (۲) و عربی (۳)

کلمات کلیدی: قد يُلقِي / الشّابّ / بئِر / كثيرًا

مقایسه کلمات کلیدی در سایر گزینه‌ها:

قد يُلقِي: گاهی می‌اندازد («ألقى، يُلقى» به معنای «انداختن» است. «قد» قبل از فعل مضارع به معنای «شاید، گاهی» می‌باشد). [رد سایر گزینه‌ها]
الشّابّ: جوان (معرفة و نیز بدون اسم اشاره است). [رد سایر گزینه‌ها]

بئِر: چاهی [رد گزینه (۲)]

كثيرًا: بسیار [رد گزینه (۱)]

۳۲ (۳) ترکیبی عربی (۱)، عربی (۲) و عربی (۳)

ترکیبی عربی (۱)، عربی (۲) و عربی (۳)

کلمات کلیدی: يجب / أن نسبح لأصدقائنا / أن يطرحوا علينا / مشاكل

حياتهم / لعلنا نستطيع / أن نزيلها

مقایسه کلمات کلیدی در سایر گزینه‌ها:

يجب: باید (در گزینه (۲) در ترجمه لحاظ نشده است و در گزینه (۴) به همراه ضمیر ذکر شده است). [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أن نسبح لأصدقائنا: به دوستان خود اجازه دهیم (فعل پس از «أن» آمده، پس باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود، ضمناً در گزینه (۱)، «بخواهیم»، و

در گزینه (۴)، «اجازه ...» نادرست هستند). [رد سایر گزینه‌ها]

أن يطرحوا علينا: با ما مطرح کنند (ترکیب «أن + فعل مضارع»، معادل «مضارع التزامی» در فارسی است. در گزینه‌های (۲) و (۴)، «مطرح کردن»

معادل درستی برای این فعل نیست). [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

مشاكل حياتهم: مشکلات زندگی خود (در گزینه (۱)، ضمیر «هم»، و در گزینه

(۴)، «حياتهم» در ترجمه لحاظ نشده است). [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

لعلنا نستطيع: شاید بتوانیم، امید است که بتوانیم [رد گزینه (۲)]

أن نزيلها: آن‌ها را از بین ببریم، آن‌ها را برطرف (زایل) کنیم [رد گزینه (۱)]

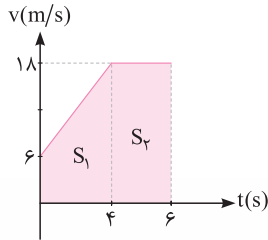


(تفصیل کلی)

فیزیک (۳) - فصل ۱

۱۵۸ (۱)

با توجه به نمودار شتاب - زمان، نمودار سرعت - زمان متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت را رسم می‌کنیم:



$$v_1 = at + v_0 \Rightarrow v_1 = 3 \times 4 + 6 = 18 \text{ m/s} \text{ در پایان ثانیه چهارم}$$

$$v_2 = at + v_1 \Rightarrow v_2 = 0 \times 2 + 18 = 18 \text{ m/s} \text{ حرکت یکنواخت است شتاب صفر است.}$$

سطح زیر نمودار $v-t$ نشان‌دهنده جابه‌جایی است، پس مساحت‌های S_1 و S_2 را به دست آورده و سپس با یکدیگر جمع می‌کنیم:

$$S_1 = \frac{(6+18)}{2} \times 4 = 48 \text{ m}$$

$$S_2 = 18 \times 2 = 36 \text{ m}$$

$$\Delta x = S_1 + S_2 = 48 + 36 = 84 \text{ m}$$

برای محاسبه سرعت متوسط در ۶ ثانیه اول حرکت داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{84}{6} = 14 \text{ m/s}$$



(تفصیل کلی)

فیزیک (۳) - فصل ۱

۱۵۹ (۲)

مدت زمانی که راننده قطار ۱، قطار ۲ را مقابل خود مشاهده می‌کند، این راننده مسافتی معادل با طول قطار ۲، به علاوه مسافت بین دو قطار را به شکل نسبی طی می‌کند. به طور مشابه مدت زمانی که راننده قطار ۲، قطار ۱ را مقابل خود مشاهده می‌کند، راننده این قطار مسافتی معادل با طول قطار ۱، همراه با فاصله بین دو قطار را به شکل نسبی طی می‌کند. زمان شروع حرکت تا عبور دو قطار از کنار هم از دید سوزن‌بان، مدتی است که به شکل نسبی مجموع طول دو قطار به اضافه فاصله آن‌ها طی می‌شود.

$$x = v_{نسبی} t \Rightarrow t_1 = \frac{L_2 + \Delta x}{v_{نسبی}}$$

$$x = v_{نسبی} t \Rightarrow t_2 = \frac{L_1 + \Delta x}{v_{نسبی}}$$

$$x = v_{نسبی} t \Rightarrow t_3 = \frac{\Delta x + L_1 + L_2}{v_{نسبی}}$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 + t_2}{t_3} = \frac{L_2 + L_1 + 2\Delta x}{\Delta x + L_1 + L_2} = \frac{180 + 120 + 120}{60 + 120 + 180} = \frac{300 + 120}{360} = \frac{420}{360} = \frac{7}{6}$$



(تفصیل کلی)

فیزیک (۳) - فصل‌های ۱ و ۲

۱۶۰ (۳)

با استفاده از قانون دوم نیوتون به بیان اندازه حرکت می‌توان بردار تغییر تکانه را به دست آورد. توجه کنید تنها نیروی وارد بر جسم همان نیروی وزن است و جهت آن رو به پایین (خلاف جهت مثبت محور y است):

$$\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \Rightarrow -mg\vec{j} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \Rightarrow -0.2 \times 10 \vec{j} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta \vec{p} = -10 \vec{j}$$



(تفصیل کلی)

کسسه - فصل ۳ - درس ۱

۱۵۵ (۳)

کلمات سه حرفی با حروف کلمه «MARDSALAR» یا شامل سه حرف یکسان یا دو حرف یکسان هستند و یا بعضی از آن‌ها از سه حرف متمایز تشکیل شده‌اند، پس:

انتخاب سه حرف یکسان از بین Aها

تعداد کلمات

$$xxx : 1 \times \frac{3!}{3!} = 1$$

انتخاب ۲ حرف یکسان از بین Aها و Rها

انتخاب حرف سوم از بین ۵ حرف باقی‌مانده

$$xxy : \binom{2}{1} \times \binom{5}{1} \times \frac{3!}{2!} = 30$$

تعداد کلمات

انتخاب سه حرف از بین ۶ حرف متمایز

$$xyz : \binom{6}{3} \times 3! = 120$$

تعداد کلمات

$$\Rightarrow \text{تعداد کلمات} = 1 + 30 + 120 = 151$$

فیزیک



(داخل ۹۶)

فیزیک (۳) - فصل ۱

۱۵۶ (۴)

حرکت در دو مرحله صورت می‌گیرد:

گام اول:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

$$\frac{v=0}{v_0=10 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}} \Rightarrow 0 - 30^2 = 2(-3)\Delta x_1 \Rightarrow \Delta x_1 = 150 \text{ m}$$

گام دوم:

$$\Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 \Rightarrow 165 = \Delta x_1 + 150 \Rightarrow \Delta x_1 = 15 \text{ m}$$

گام سوم:

$$\Delta x_2 = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t$$

$$\Rightarrow 150 = \frac{30 + 0}{2} \times t_2 \Rightarrow t_2 = 10 \text{ s} \quad (1)$$

$$\Delta x_1 = v\Delta t \Rightarrow 15 = 30t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{1}{2} \text{ s} \quad (2)$$

$$\frac{(1),(2)}{\rightarrow} \frac{t_2}{t_1} = \frac{10}{\frac{1}{2}} = 20$$

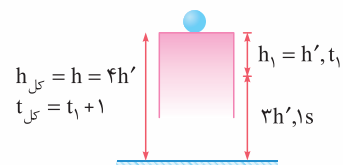


(داخل ۹۶)

فیزیک (۳) - فصل ۱

۱۵۷ (۱)

با توجه به این‌که در رها کردن گلوله $t \propto \sqrt{h}$ است، داریم:



گام اول:

$$\frac{t_1}{t_{\text{کل}}} = \sqrt{\frac{h_1}{h_{\text{کل}}}} \Rightarrow \frac{t_1}{t_1 + 1} = \sqrt{\frac{h'}{4h'}} = \frac{1}{2} \Rightarrow t_1 = 1 \text{ s} \Rightarrow t_{\text{کل}} = t_1 + 1 = 2 \text{ s}$$

گام دوم:

$$h = \frac{1}{2} g t^2 = 5 \times 2^2 = 20 \text{ m}$$



(تفسیر کلی)

دین و زندگی (۲) - درس ۲ (۴) ۵۷

در حدیث شریف «إِنَّا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أُمِرْنَا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عَقُولِهِمْ»: «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم»، پیامبر اکرم (ص)، مأموریت انبای الهی را ارائه تعالیم متناسب با سطح فکر و اندیشه مردم هر زمان، معرفی نموده‌اند و طبق ترجمه آیه «... و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند، مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت»، علت اختلاف در دین واحد الهی، رشک و حسادت بود، نه جهالت و ناآگاهی.



(تفسیر کلی)

دین و زندگی (۲) - درس ۴ (۲) ۵۸

رسول خدا (ص) در مدت ۲۳ سال تلاش و با تحمل رنج‌های فراوان که نظیر آن در تاریخ یافت نمی‌شود، توانست بزرگ‌ترین و ماندگارترین پیام الهی را به مردم برساند. اکنون جا دارد که ما مسلمانان قدردان تلاش و مجاهدت‌های پیامبر (ص) باشیم و با اتحاد و همدلی با یکدیگر نگذاریم که دشمنان اسلام زحمات و تلاش‌های آن حضرت را بی‌اثر کنند.



(تفسیر جزئی)

دین و زندگی (۲) - درس ۹ (۱) ۵۹

غیبت امام زمان (عج) آن قدر ادامه می‌یابد که نه‌تنها مسلمانان، بلکه جامعه انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کنند. پس جهت درک ظهور حضرت مهدی (عج)، شایستگی بشریت لازم است.



(تفسیر جزئی)

دین و زندگی (۲) - درس ۱۰ (۲) ۶۰

براساس حدیث پیامبر (ص): «... اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند و دستورات دین را به آن‌ها آموزش دهد. در این صورت، او در بهشت با ما خواهد بود»، یک فقیه در صورت تفقه و آموزش دادن احکام دین به مردم، در قیامت با پیامبر همنشین می‌شود. عبارت قرآنی «لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ»: «آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کیفر الهی] بترسند»، به این وظیفه فقیه اشاره دارد.



(تفسیر جزئی)

دین و زندگی (۲) - درس ۴ (۲) ۶۱

بنابر حدیث رسول خدا (ص) که فرمود: «هرکس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد بشنود، اما به یاری آن مظلوم برخیزد، مسلمان نیست»، دفاع از مظلومان سراسر جهان، لازمه مسلمانی است.

ما مسلمانان جهت حفظ وحدت، باید از اهانت و توهین به مقدسات سایر مسلمانان خودداری کنیم. برای این منظور شایسته است اعتقادات خود را با دانش و استدلال، اعتلا و ارتقا بخشیم تا بتوانیم با دیگر مسلمانان براساس معرفت و استدلال سخن بگوییم و اعتقادات خود را به نحو صحیح و بدون نزاع و ناسزاگویی بیان کنیم.



(تفسیر جزئی)

دین و زندگی (۳) - درس ۸ (۳) ۶۲

در عرصه فرهنگ و ارتباطات، لازم است مانع سلطه رسانه‌ای و ارتباطی بیگانگان بر کشور شویم. بنابراین بر دولت اسلامی واجب است که زیرساخت‌های لازم برای ایجاد پایگاه‌های ارتباطی بومی و داخلی را فراهم کند.

سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح دهد، چنین شخصی گرفتار شرک عملی شده است.

سرمایه‌های نفس لؤامه (وجدان) و عقل، در برابر نفس اماره به ما یاری می‌رسانند و نفس اماره ما را از پیروی عقل و وجدان بازمی‌دارد.



(تفسیر جزئی)

دین و زندگی (۳) - درس ۵ (۱) ۵۳

عقیده به سلب اختیار از انسان یا جبری بودن سرنوشت انسان، به معنای بی‌اختیار تصور کردن اوست که با آیات مربوط به اختیار، نفی می‌شود. از جمله در آیه «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا»: «به‌راستی که دلایل روشن از جانب پروردگارتان به‌سوی شما آمد. پس هر کس که بینا گشت، به سود خود اوست و هر کس کور دل گردد، به زیان خود اوست»، این عقیده نفی شده است.

اگر کسی قانون‌مندی جهان را با اختیار انسان ناسازگار ببیند و خود را مجبور و مقهور در آن بداند، هیچ زمینه‌ای برای کار اختیاری‌اش به‌وجود نمی‌آید و نمی‌تواند به‌درستی از قوه اختیار بهره‌مند شود.



(تفسیر جزئی)

دین و زندگی (۳) - درس ۶ (۴) ۵۴

امداد خاص خدا نسبت به آنان که با نیت پاک، قدم در راه حق گذارند و سعادت جهان آخرت و رضایت پروردگار را هدف خود قرار دهند، «توفیق الهی» نام دارد که از جلوه‌های آن، نصرت و هدایت الهی به‌دنبال تلاش و مجاهدت است. در آیه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»: «و کسانی که در راه ما جهاد [و تلاش] کنند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند با نیکوکاران است»، به این سنت الهی اشاره شده است. دقت شود که آیه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا ...» در اشاره به توفیق، بر آیه «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ ...» تقدم دارد.



(تفسیر جزئی)

دین و زندگی (۳) - درس ۲ (۳) ۵۵

عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم، اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و به اذن او بدانیم، عین توحید در ربوبیت است و آیه «قُلْ أَعْبُدُوا اللَّهَ أَعْبُدُوا رَبَّكُمْ وَ هُوَ رَبُّكُمْ كُلٌّ شَيْءٌ»: «بگو: آیا جز خدا پروردگاری را بطلبیم در حالی که او پروردگار همه چیز است؟» از نظر نفی شرک در ربوبیت، با آن ارتباط مفهومی دارد.



(تفسیر جزئی)

دین و زندگی (۳) - درس‌های ۴ و ۶ (۳) ۵۶

آیه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»: «و کسانی که در راه ما جهاد [و تلاش] کنند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند با نیکوکاران است»، به هدایت شدن انسان با‌اخلاص به راه حق با بصیرت و روشن‌بینی اشاره دارد که ناشی از حکمت و از میوه‌های درخت اخلاص است. زیرا حکمت، به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد. انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود.



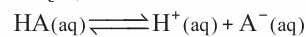
بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) نقطه جوش آب بیش‌تر از HF و نقطه جوش HF از NH₃ بیشتر است، زیرا تعداد پیوندهای هیدروژنی بین مولکول‌های آن بیشتر است. [درستی گزینه (۱)]

(۳) [درستی گزینه (۳)]

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 0.1 = \frac{0.2\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 0.2\alpha^2 + 0.1\alpha - 0.1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 = -1 & \text{(غیر قابل قبول)} \\ \alpha_2 = 0.5 \end{cases}$$



$$[H^+] = M\alpha = 0.2 \times 0.5 = 0.1 \text{ mol L}^{-1} \times 0.1 \text{ L} = 0.02 \text{ mol H}^+$$

(۴) [درستی گزینه (۴)]

$$M_{\text{جدید}} = \frac{M_1V_1 + M_2V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow M = \frac{0.5 \times 1000 + 2 \times 200}{1000 + 200} = 1.5 \text{ mol L}^{-1}$$

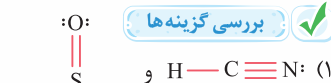


(داخل ۹۷)

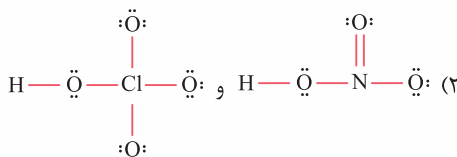
شیمی (۱) - فصل ۲

۲۰۷ (۴)

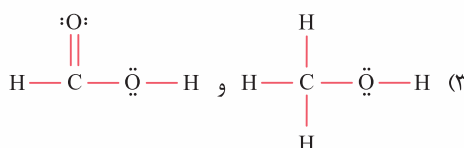
بررسی گزینه‌ها



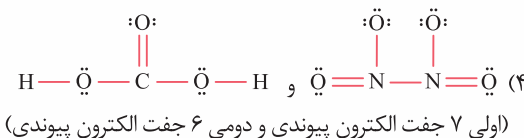
(هر دو ترکیب ۴ جفت الکترون پیوندی)



(هر دو ترکیب ۵ جفت الکترون پیوندی)



(هر دو ترکیب ۵ جفت الکترون پیوندی)



(اولی ۷ جفت الکترون پیوندی و دومی ۶ جفت الکترون پیوندی)



(تغییر کلی)

شیمی (۱) - فصل ۲

۲۰۸ (۳)

اکسیژن و نیتروژن در دماهای بالا با هم واکنش می‌دهند. به همین دلیل در موتور خودرو (در دماهای بالا)، نیتروژن و اکسیژن با هم ترکیب می‌شوند و گاز NO را پدید می‌آورند.

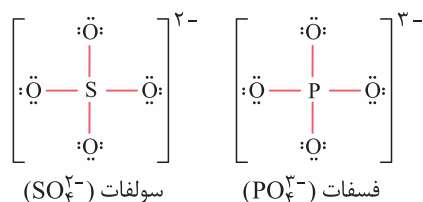


(تغییر جزئی)

شیمی (۱) - فصل ۳

۲۰۹ (۴)

شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار یون‌های سولفات و فسفات یکسان و برابر ۱۲ است: [درستی گزینه (۴)]



شیمی



شیمی (۱) - فصل ۱

۲۰۱ (۴)

هر چهار عبارت نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(ا) مقایسه پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت زیر است: [نادرستی عبارت (ا)]
 $^1H > ^2H > ^3H > ^4H > ^5H > ^6H > ^7H > ^8H > ^9H$

(ب) [نادرستی عبارت (ب)]

$$?g X = 1 \text{ mol X} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol X}} \times \frac{7/5 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ atom}} = 4/515 \text{ g}$$

(پ) یون دیدید با یونی که حاوی ^{99}Tc است، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یون دیدید، این یون را نیز جذب می‌کند. [نادرستی عبارت (پ)]

(ت) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند. [نادرستی عبارت (ت)]



(تغییر کلی)

شیمی (۱) - فصل ۱

۲۰۲ (۴)

آرایش الکترونی $16S: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^4$ به صورت مقابل است:
 این اتم دارای ۱۰ الکترون با $l=1$ (الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های $3p, 2p$) است.

تعداد الکترون‌های $l=2$ (الکترون‌های موجود در زیرلایه $3d$) در اتم ^{31}Ga نیز برابر ۱۰ است.
 $^{31}Ga: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^1 / 4s^2 4p^1$



(داخل ۹۷)

شیمی (۳) - فصل ۳

۲۰۳ (۴)

درصد جرمی هر عنصر در ترکیب به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\% \text{ جرم مولی عنصر} = \frac{\text{جرم مولی عنصر} \times \text{تعداد عنصر}}{\text{جرم مولی ماده}} \times 100$$

$$31/2 = \frac{3 \times 52}{\text{جرم مولی}} \times 100 \Rightarrow \text{جرم مولی} = 50 \text{ g mol}^{-1}$$



(تغییر کلی)

شیمی (۱) - فصل ۲

۲۰۴ (۳)

اگر هوا را تحت فشار تا $20^\circ C$ سرد کنیم، هلیوم مایع نمی‌شود؛ زیرا نقطه جوش هلیوم از $20^\circ C$ - کمتر است. ($-269^\circ C$)

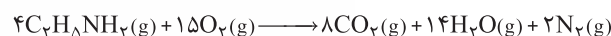


(تغییر جزئی)

شیمی (۱) - فصل ۲

۲۰۵ (۲)

معادله واکنش پس از موازنه به صورت زیر در می‌آید:



$$8 + 14 + 2 = 24 = \text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}$$

$$4/5g C_7H_8NH_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_8NH_2}{45g C_7H_8NH_2} \times \frac{24 \text{ mol Gas}}{4 \text{ mol } C_7H_8NH_2} = 0.6 \text{ mol Gas}$$

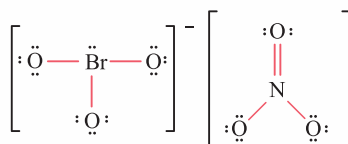


(تغییر کلی)

شیمی (۱) - فصل ۳ / شیمی (۳) - فصل ۱

۲۰۶ (۲)

با توجه به ساختار لوویس این دو گونه، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها با هم برابر نیستند. [ردگزینه (۲)]





ABC

زبان انگلیسی

۷۶ (۴)

انگلیسی (۳) - درس ۱

(ریاضی ۹۸)

پس از شکستن پایش در آن حادثه اسکی بازی، او مجبور شد تعطیلاتش را کوتاه کند و به خانه برگردد.

توضیح: فعل "force" (مجبور کردن، وادار کردن) جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. از آنجا که مفعول این فعل (ضمیر he) پیش از جای خالی آمده، در جای خالی به ساختار مجهول (to be + p.p.) نیاز داریم، که در گزینه (۴) آمده است. دقت داشته باشید که اگر گزینه‌های (۱) یا (۳) را در جای خالی قرار دهیم، جمله ما فاعل نخواهد داشت و به همین دلیل این گزینه‌ها نمی‌توانند درست باشند.

۷۷ (۳)

انگلیسی (۳) - درس ۳

(ریاضی ۹۸)

اگر می‌دانستم چه طور شنا کنم، تلاش می‌کردم تا آن مرد را نجات بدهم.

توضیح: طبق مفهوم جمله، گوینده شنا بلد نیست چون می‌گوید اگر شنا بلد بود، تلاش می‌کرد تا آن مرد را نجات دهد. با توجه به این که تحقق موضوع شرط (یعنی شنا بلد بودن) در این جا یک امر فرضی و خیالی به حساب می‌آید و زمان جمله نیز به حال یا آینده مربوط می‌شود، باید از ساختار شرطی نوع دو استفاده کنیم. در ساختار شرطی نوع دو، در بند شرط از زمان گذشته ساده و در بند جواب شرط از ساختار آینده در گذشته ساده (شکل ساده فعل + would) استفاده می‌کنیم.

۷۸ (۱)

انگلیسی (۱) - درس ۴

(ریاضی ۹۸)

رئیس عصبانی می‌شود اگر تو دوباره [محل کارت را] زود ترک کنی، پس باید اول اجازه‌اش را بخواهی.

توضیح: از فعل وجهی "should" برای بیان اجبار ضعیف یا توصیه و نصیحت استفاده می‌شود. در این جا نیز گوینده قصد دارد در مورد رفتار در محیط کار به مخاطب خود توصیه و نصیحتی کند، که در گزینه (۱) به درستی بیان شده است.

۷۹ (۳)

انگلیسی (۳) - درس ۱

(ریاضی ۹۸)

راستش را بخواهی، هیچ ایده‌ای ندارم [که] این تابستان کجا دوست دارم تعطیلات را بگذرانم.

توضیح: عبارت "to be honest" (راستش را بخواهی؛ صادقانه بگویم) در زبان انگلیسی یک همایند به حساب می‌آید که با آن در درس ۱ سال یازدهم آشنا شدیم. بنابراین همیشه آن را به همین صورت که در گزینه (۳) آمده، به کار می‌بریم.

۸۰ (۲)

انگلیسی (۱) - درس ۲

(ریاضی ۹۸)

در عجبم بدون کمک محبت‌آمیز تو الان در این کشور غریب چه کار می‌کردم.

(۱) فرض گرفتن؛ انگاشتن
(۲) تعجب کردن (از)؛ در عجب بودن
(۳) ترجیح دادن
(۴) متنفر بودن از، بیزار بودن از

(ریاضی ۹۸)

انگلیسی (۳) - درس ۳

۸۱ (۴)

او کاملاً غیرقابل فهم بود، چون داشت به زبانی صحبت می‌کرد که من هیچ با آن آشنا نبودم.

(۱) مغرور؛ مفتخر
(۲) ماهر، چیره‌دست
(۳) تک‌زبانه
(۴) غیرقابل فهم، نامفهوم

(ریاضی ۹۸)

انگلیسی (۱) - درس ۱

۸۲ (۱)

آموزش ارائه‌شده فراتر از دبیرستان، به خصوص در یک کالج یا دانشگاه، در اصطلاح به عنوان آموزش عالی شناخته می‌شود.

(۱) بلند، مرتفع؛ زیاد
(۲) خلاق، آفریننده
(۳) پیشرفته؛ متریقی
(۴) متوسط؛ میانی



نکته

آموزش عالی، تحصیلات عالی: higher education

(ریاضی ۹۸)

انگلیسی (۳) - درس ۳

۸۳ (۴)

ما سفر اردویی‌مان را لغو کردیم چون گزارشگر هوا گفت احتمال باران سنگین، بسیار بالا است.

(۱) تنوع، گوناگونی
(۲) قدرت، توان؛ استحکام
(۳) آغاز، ابتدا
(۴) احتمال

(ریاضی ۹۸)

انگلیسی (۱) - درس ۲

۸۴ (۲)

چین در یاد گرفتن زبان‌ها آن قدر خوب نبود، بنابراین تعجب کردم که فهمیدم او در واقع می‌تواند سه زبان خارجی را بسیار روان صحبت کند.

(۱) به طور گسترده
(۲) در واقع، در حقیقت
(۳) امید که؛ امیدوارانه
(۴) لزوماً، ضرورتاً

(ریاضی ۹۸)

انگلیسی (۱) - درس ۴

۸۵ (۳)

من بیشتر طرف افرادی هستم که به سلامتی فراتر از ثروت بها می‌دهند؛ معتقدم سلامتی و شادی رابطه مستقیمی دارند.

(۱) آویزان کردن؛ معلق بودن
(۲) ترک کردن
(۳) بها دادن به؛ قیمت گذاشتن روی (۴) شناسایی کردن؛ تشخیص دادن

(ریاضی ۹۸)

انگلیسی (۲) - درس ۳

۸۶ (۱)

A: «چه جور [می‌خواهی] تیم را بشناسی؟»

B: «گفت یک لباس قرمز به تن دارد، مگر نه؟»

(۱) تشخیص دادن؛ شناختن
(۲) یادآوری کردن به؛ متذکر شدن به
(۳) کشف کردن؛ پی بردن
(۴) انتظار داشتن، توقع داشتن

(ریاضی ۹۸)

انگلیسی (۳) - درس ۳

۸۷ (۱)

جولی همیشه می‌گوید به مدرسه کمک خواهد کرد و هیچ وقت نمی‌کند، پس شک دارم امسال [هم کمکی] بکند. به هر حال، دو صد گفته چون نیم کردار نیست.

(۱) دوصد گفته چون نیم کردار نیست

(۲) پایت را از گلیمت درازتر نکن

(۳) از تو حرکت، از خدا برکت

(۴) جوجه را آخر پاییز می‌شمارند

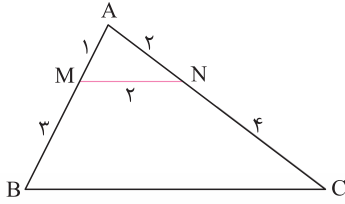




هندسه (۲) - فصل ۱ (داخل ۹۸)

۱۲۹ (۱)

طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث AMN، داریم:



$$MN^2 = AM^2 + AN^2 - 2AM \cdot AN \cdot \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 4 = 1 + 4 - 4 \cos \hat{A} \Rightarrow 4 \cos \hat{A} = 1 \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{4}$$

قضیه کسینوس‌ها: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \hat{A}$

$$\Rightarrow BC^2 = 16 + 36 - 2(4)(6)\left(\frac{1}{4}\right) = 40 \Rightarrow BC = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

هندسه (۳) - فصل ۱ (داخل ۹۸)

۱۳۰ (۱)

حاصل ضرب ماتریس‌ها را یافته و مساوی صفر قرار می‌دهیم:

$$\begin{bmatrix} x & 2x & -1 \\ 3 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2x \\ -1 \end{bmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{bmatrix} 11x-1 & -x-2 & -3x \\ 11x-1 & -x-2 & -3x \\ 9x^2-2x & 0 & 0 \\ 11x^2-x-2x^2-4x+3x & 0 & 0 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 11x^2 - x - 2x^2 - 4x + 3x = 0 \Rightarrow 9x^2 - 2x = 0 \Rightarrow x(9x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ غلط یا } x = \frac{2}{9} \text{ قق}$$

هندسه (۳) - فصل ۱ (داخل ۹۸)

۱۳۱ (۲)

روش اول: ابتدا ماتریس A را در رابطه AX = A - 2I جای‌گذاری می‌کنیم:

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} (*)$$

حال چون $|A| \neq 0$ ، وارون ماتریس A را یافته و از سمت چپ، در رابطه (*) ضرب می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow IX = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 8 & -2 \end{bmatrix} \Rightarrow X = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$$

روش دوم: چون $|A| \neq 0$ ، ماتریس A وارون‌پذیر است. حال ماتریس A^{-1} را از سمت چپ در طرفین رابطه فرض، ضرب می‌کنیم:

$$A^{-1}(AX) = A^{-1}(A - 2I) \Rightarrow \underbrace{A^{-1}A}_I X = \underbrace{A^{-1}A}_I - 2A^{-1}$$

$$\Rightarrow X = I - 2A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - 2 \times \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$$

هندسه (۳) - فصل ۱ (داخل ۹۸)

۱۳۲ (۴)

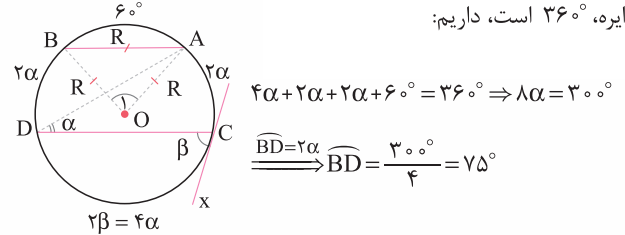
با توجه به فرض سؤال، باید دترمینان ماتریس 4A را بیابیم. حال چون A ماتریسی 3x3 است، داریم:

$$|4A| = 4^3 |A| = 4^3 \times 4 = 4^4 = 256$$

هندسه (۲) - فصل ۱ (داخل ۹۸)

۱۲۵ (۴)

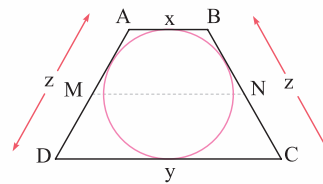
فرض کنیم نقطه O مرکز دایره است. پس مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است و $\hat{O}_1 = 60^\circ$ و چون زاویه O_1 مرکزی است، $\widehat{AB} = 60^\circ$. زاویه D محاطی است، پس $\widehat{AC} = \widehat{BD} = 2\alpha$ و چون $BA \parallel DC$ ، نتیجه می‌گیریم $\widehat{BD} = \widehat{AC} = 2\alpha$. ضمناً چون زاویه β ظلی است، $\widehat{CD} = 2\beta$ و چون $\beta = 2\alpha$ ، نتیجه می‌گیریم $\widehat{CD} = 4\alpha$. حال چون مجموع تمام کمان‌های دایره، 360° است، داریم:



هندسه (۲) - فصل ۱ (داخل ۹۸)

۱۲۶ (۴)

دوزنقه متساوی‌الساقین به قاعده‌های x و y و ساق‌های z را در نظر می‌گیریم. پس طول میان‌خط این دوزنقه (پاره‌خط واصل وسط‌های دو ساق) برابر با $\frac{1}{2}(x+y)$ است. از طرف دیگر می‌دانیم یک چهارضلعی، محیطی است هرگاه مجموع اضلاع روبه‌رو، یکسان باشد. بنابراین:



$$\text{محلث } ABCD \text{ محیطی است} \Leftrightarrow x+y = z+z \Leftrightarrow x+y = 2z$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}(x+y) = z \Leftrightarrow (\text{میان خط}) = (\text{ساق})$$

هندسه (۲) - فصل ۱ (داخل ۹۸)

۱۲۷ (۳)

می‌دانیم مساحت n ضلعی منتظم محاط در دایره به شعاع R، برابر $\frac{nR^2}{2} \sin \frac{36^\circ}{n}$ و مساحت n ضلعی منتظم محیط بر دایره به شعاع R، برابر $nR^2 \tan \frac{18^\circ}{n}$ است. حال طبق فرض، داریم:

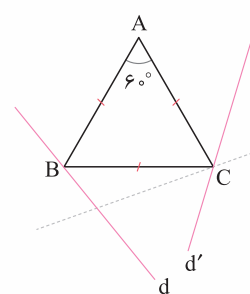
$$\frac{nR^2}{2} \sin \frac{36^\circ}{n} = 6\sqrt{3} \xrightarrow{n=6} 3R^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 6\sqrt{3} \Rightarrow R^2 = 4$$

$$\Rightarrow S = \text{شش ضلعی منتظم محیطی} = 6(4) \tan 30^\circ = 6(4) \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = 8\sqrt{3}$$

هندسه (۲) - فصل ۲ (داخل ۹۸)

۱۲۸ (۴)

فرض کنیم مثلث ABC، جواب مسئله است. پس نقطه C دوران یافته نقطه B حول A با زاویه 60° در خلاف جهت عقربه‌های ساعت و روش رسم، بدین صورت است: ابتدا خط d را حول A با زاویه 60° در خلاف جهت عقربه‌های



ساعت دوران می‌دهیم تا خط d' را در نقطه C قطع کند. سپس C را با زاویه 60° حول A در جهت عقربه‌های ساعت دوران می‌دهیم تا نقطه B به دست آید. پس ظاهراً جواب این سؤال، گزینه (۴) است. اما چون هر دوران را می‌توان ترکیب دو بازتاب نسبت به دو خط متقاطع دانست، گزینه (۲) هم درست است.



سراسری ۹۹ داخل کشور

۵ (۱) فارسی (۱) - درس‌های ۲ و ۱۳ (ریاضی ۹۹ - تقویر چژنی)

املاي درست واژه‌ها: غربت: بیگانگی، دور بودن از وطن (قربت: نزدیکی) / ذلت: خواری (زلت: لغزش و گناه)

۶ (۱) فارسی (۲) - درس ۱۴ (ریاضی ۹۹)

املاي درست واژه: غزا: جنگ کردن (قضا: تقدیر و حکم الهی)

۷ (۳) فارسی (۱) - درس (۱) فارسی (۳) - درس ۱۲ (ریاضی ۹۹)

الف) تا زَبَرِ خاکی ای درخت تنومند / مگس از این آب و خاک ریشه پیوند: ادیب‌الممالک فراهانی

ب) زور داری، چون نداری علم کار / لاف آن نتوان به آسانی زدن: مجد خوافی

توجه

این سؤال فاقد هرگونه اعتبار و ارزش علمی است و پاسخ‌گویی به آن تنها با حفظ کردن تمام نمونه‌های به کار رفته در کتاب درسی، امکان‌پذیر است.

۸ (۴) فارسی (۱) - درس ۷ (ریاضی ۹۹)

[تو] به موج / عقد گوهر به خوشه / دریا به خرمن [۳ مورد]

آرایه تشبیه در سایر گزینه‌ها:

۱) طبع به بلبل / طبع به طوطی [۲ مورد]

۲) قناعت به خاک / تمنا به آب شور [۲ مورد]

۳) خاک [پای کسی (چشمی) که معشوق را دیده] به سنگ سرمه [۱ مورد]

نکته

«سا» در «سرمه‌سا» از مصدر «ساییدن» است و نباید آن را به اشتباه «پسوند شباهت» در نظر گرفت.

۹ (۳) فارسی (۱) - درس‌های ۵، ۷ و ۱۴ (ریاضی ۹۹)

تشبیه: سرای دیده (اضافه تشبیهی)

استعاره: گوشه استعاره از چشم / جان‌بخشی به «خیال» / جناس: خیل، خیال

۱۰ (۱) ترکیب فارسی (۱)، فارسی (۲) و فارسی (۳) (ریاضی ۹۹)

حسن تعلیل: — / واج‌آرایی: تکرار صامت «ز»، «ر» و «ن»

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) ایهام: آب - ۱ - آب - ۲ - آبرو / کنایه: از در خویش راندن

۳) استعاره: نرگس استعاره از چشم / جان‌بخشی به چشم آهو / تشبیه: خاطر

به غبار / چشم یار به چشم آهو

۴) تلمیح: اشاره به روایت حضرت یوسف (ع) / ایهام تناسب: سودا: ۱ - عشق،

خیال (معنی درست) - ۲ - سیاهی (معنی نادرست، متناسب با شب)

۱۱ (۳) فارسی (۱) - درس‌های ۵، ۷ و ۱۴ / فارسی (۳) - درس ۶ (تقویر چژنی)

تشبیه (بیت «ج»): سبب زرخدان (اضافه تشبیهی)

استعاره (بیت «الف»): جان‌بخشی به شبنم / خارزار استعاره از دنیا

حس آمیزی (بیت «ب»): شکرین (شیرین) بودن ناله

زبان و ادبیات فارسی



۱ (۲) فارسی (۱) - درس‌های ۲، ۸، ۱۳ و ۱۶ (ریاضی ۹۹)

بررسی معادل‌های معنایی گزینه (۲):

دشمن و بدخواه: عنود (معنی دیگر: ستیزه‌کار)

خدمت: تیمار (معانی دیگر: مواظبت، مراقبت، غم، حمایت و نگاهداشت، توجه)

خاندان: دوده (معانی دیگر: دودمان، طایفه)

خروشیدن: بردمیدن (معنی دیگر: برخاستن)

معانی غیر مرتبط در سایر گزینه‌ها:

۱) اندیشه، برگردانیدن [۲ مورد]

۳) بدبختی، برگردانیدن [۲ مورد]

۴) مهیب [۱ مورد]

معانی سایر واژه‌ها در صورت سؤال:

بدسگال: بداندیش، بدخواه / دلآک: کیسه‌کش حمام، مشت و مال‌دهنده / خیره:

سرگشته، حیران، متحیر، سرگشته، فرومانده، لجوج، بیهوده

۲ (۴) ترکیب فارسی (۱)، فارسی (۲) و فارسی (۳) (ریاضی ۹۹)

معنی درست واژه: پدram: آراسته، نیکو، شاد [۱ مورد]

معنی درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

۱) بز: خشکی، بیابان / وِیله: صدا، آواز، ناله (یله: رها، آزاد) [۲ مورد]

۲) ایدون: این چنین، این‌گونه / آشباه: جمع شبه، ماندها، همانندان / وظیفه:

مقرری، وجه معاش [۳ مورد]

۳) پایمردی: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت / ادبار: تیره‌بختی، بدبختی [۲ مورد]

توجه

بهرتر بود طراح در استفاده از معنی «استقامت» برای واژه «پایمردی» پرهیز می‌کرد. (در لغت‌نامه‌ها «استقامت» را معادل معنایی «پایمردی» دانسته‌اند.)

۳ (۲) ترکیب فارسی (۲) و فارسی (۳) (ریاضی ۹۹ - تقویر چژنی)

بررسی موارد نادرست:

ب) متقاعد: مجاب‌شده، مجاب / تقصیر: گناه، کوتاهی، کوتاهی کردن

ج) حریف: دوست، همدم، همراه / درهم: دزم، مسکوک نقره، که در گذشته، به

عنوان پول رواج داشته و ارزش آن کسری از دینار بوده است. (دینار: واحد پول؛

سکه طلا که در گذشته رواج داشته است.)

۴ (۲) فارسی (۱) - درس ۱ / فارسی (۳) - درس ۱ (ریاضی ۹۹)

املاي درست واژه‌ها: مطاع: فرمانروا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را

می‌برد. (مناغ: کالا) / غالب: مسلط، چیره (قالب: شکل، هیئت)



فیزیک (۳) - فصل ۵ (داخل ۹۹)

۱۷۵ (۴)

پنجمین خط طیف اتم هیدروژن $n_u = 2 + 5 = 7$ است. با استفاده از رابطه ریدبرگ - بالمر طول موج را به دست می آوریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{n_u^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{11}{10000} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{7^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{11}{10000} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{49} \right) \Rightarrow \lambda = 395.95 \text{ nm} \approx 396 \text{ nm}$$

باید بدانیم رشته بالمر در طیف خطی فرابنفش با این طول موج قرار دارد.

فیزیک (۳) - فصل ۵ (داخل ۹۹)

۱۷۶ (۱)

بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها از رابطه $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - w_0$ قابل محاسبه است. ابتدا بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های فلز A و B را محاسبه می‌کنیم:

$$K_{A_{\max}} = \frac{hc}{\lambda} - w_0 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{150 \times 10^{-9}} - 4/5 = 3/5 \text{ eV}$$

$$K_{B_{\max}} = \frac{hc}{\lambda} - w_0 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{150 \times 10^{-9}} - 3 = 5 \text{ eV}$$

در سؤال اختلاف بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها به شکل درصد خواسته شده است:

$$\frac{K_{A_{\max}}}{K_{B_{\max}}} = \frac{3/5}{5} = 0.7 = 70\%$$

پس بیشینه انرژی فوتوالکترون فلز A، ۳۰ درصد کمتر از فلز B است.

فیزیک (۳) - فصل ۱ (داخل ۹۹)

۱۷۷ (۳)

رابطه میدان الکتریکی به صورت $E = k \frac{|q|}{r^2}$ است؛ پس میدان الکتریکی با مجذور فاصله رابطه معکوس دارد و هر چقدر فاصله بیشتر شود میدان الکتریکی کاهش می‌یابد. اختلاف میدان الکتریکی در دو فاصله داده شده، پس می‌توان اندازه بار را محاسبه کرد. اگر ثابت کولن را 9×10^9 واحد SI فرض کنیم:

$$E_2 - E_1 = 1/6 \times 10^4 \Rightarrow k \frac{|q|}{r_2^2} - k \frac{|q|}{r_1^2} = 1/6 \times 10^4 \text{ N/C}$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 (|q|) \left(\frac{1}{0.1^2} - \frac{1}{0.3^2} \right) = 1/6 \times 10^4 \Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-8} \text{ C}$$

حال اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۱ متری را به دست می آوریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-8}}{1} = 180 \text{ N/C}$$

فیزیک (۳) - فصل ۱ (داخل ۹۹)

۱۷۸ (۴)

برای اینکه بتوانیم نسبت $\frac{x}{r}$ را به دست بیاوریم، برابری نیروهای وارد بر q_3 را برابر صفر قرار می‌دهیم. توجه داشته باشید که وقتی برابری نیروهای وارد بر باری صفر باشد، نوع و اندازه آن بار در جواب مسئله تأثیری ندارد.

$$q_3 \quad x \quad r \quad q_2 \quad q_1 = -\frac{9}{4} q_2$$

$$F_{32} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{31}^2} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{32}^2} \Rightarrow \frac{\frac{9}{4} |q_2|}{(x+r)^2} = \frac{|q_2|}{x^2}$$

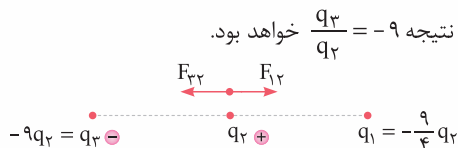
$$\sqrt{\frac{9}{4}} \frac{x}{x+r} = \frac{1}{x} \Rightarrow x+r = 1.5x \Rightarrow r = 0.5x \Rightarrow \frac{x}{r} = \frac{1}{0.5} = 2$$

حال برای اینکه بتوانیم نسبت $\frac{q_3}{q_2}$ را به دست بیاوریم باید برابری نیروهای وارد بر بار q_1 صفر باشد:

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

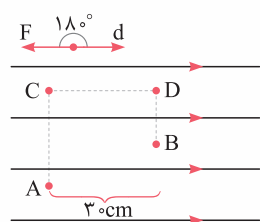
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{r^2} = \frac{|q_3|}{(x+r)^2} \xrightarrow{x=2r} \frac{|q_2|}{r^2} = \frac{|q_3|}{9r^2} \Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_2|} = 9$$

چون بار q_2 در حالت تعادل است باید بارهای q_1 و q_3 هم‌نام باشند و چون q_2 در حالت تعادل است q_1 و q_3 ناهم‌نام هستند. پس q_3 و q_2 ناهم‌نام هستند. در نتیجه $\frac{q_3}{q_2} = -9$ خواهد بود.



فیزیک (۲) - فصل ۱ (داخل ۹۹)

۱۷۹ (۱)



دقت کنید اگر ذره باردار عمود بر خط‌های میدان الکتریکی حرکت کند، کار میدان روی ذره و تغییرات پتانسیل آن برابر صفر است. پس باتوجه به شکل، ΔU_{DB} و ΔU_{AC} برابر صفر است و تنها باید ΔU_{CD} را به دست بیاوریم.

$$\Delta U_{CD} = -E |q| d \cos \theta$$

$$= -10^5 \times 5 \times 10^{-6} \times 0.3 \times \cos 18^\circ = \Delta U_{CD} = 0.15 \text{ J}$$

توجه کنید که چون بار ذره منفی است، نیروی وارد بر آن خلاف جهت میدان الکتریکی است.

فیزیک (۲) - فصل ۱ (داخل ۹۹)

۱۸۰ (۱)

وقتی بار الکتریکی منفی از صفحه منفی به صفحه مثبت می‌رود، بار الکتریکی خازن به اندازه $6 \mu\text{C}$ کاهش می‌یابد و در نتیجه انرژی ذخیره شده در آن هم $28/5 \mu\text{J}$ کاهش خواهد یافت:

$$q_2 = q_1 - 6 \Rightarrow \Delta U = -28/5 \mu\text{J}$$

حال با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{C} \frac{q^2}{2}$ می‌توانیم بار اولیه را به دست آوریم:

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{1}{C} \frac{q_2^2}{2} - \frac{1}{C} \frac{q_1^2}{2} = \frac{1}{2C} (q_2^2 - q_1^2)$$

$$\Rightarrow -28/5 = \frac{1}{2 \times 12} (q_2^2 - q_1^2) \Rightarrow -28/5 \times 2 \times 12 = q_2^2 - q_1^2$$

$$\Rightarrow -28/5 \times 2 \times 12 = (q_1 - 6)^2 - q_1^2$$

$$\Rightarrow -28/5 \times 2 \times 12 = q_1^2 - 12q_1 + 36 - q_1^2 \Rightarrow q_1 = 6 \mu\text{C}$$

بنابراین با استفاده از رابطه $C = \frac{q}{V}$ می‌توان اختلاف پتانسیل اولیه را نیز به دست آورد:

$$C = \frac{q}{V} \Rightarrow 12 = \frac{6}{V} \Rightarrow V = 5 \text{ V}$$



ترجمه گزینه‌ها

- (۱) شبانه حرکت کرد: در شب حرکت کرد (نه صبح‌گاه).
- (۲) مرداب: جایی است که در آن آب (آبها) است و بوی آب (آبهای) آن نامطبوع است.
- (۳) ابر: نوعی از ابر است که از آن فقط باران می‌بارد.
- (۴) تیم: گروهی از مردم است که هدف واحدی دارند.



ریاضی ۰۴۰۰

عربی (۱) - درس ۲

۴۵ (۳)

[گزینه] نادرست را درباره تعیین ساعت مشخص کن: [ساعت] یک ربع به دوازده: **توضیح:** هرگاه در بیان ساعت، از لفظ «إلا» استفاده شده باشد، مفهومش این است که باید مقدار داده شده پس از «إلا» از ساعت بیان شده قبل از «إلا» کم شود. ضمناً «رُبْعًا» یعنی «یک ربع ساعت = ۱۵ دقیقه» گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) همگی یک مفهوم را بیان می‌کنند که مطابق با مفهوم صورت سؤال است.



ریاضی ۰۴۰۰

عربی (۲) - درس ۱

۴۶ (۴)

آن چه را در آن «اسم تفضیل» بیشتر است، مشخص کن:
در گزینه (۴) سه اسم تفضیل وجود دارد: ۱- أَفْضَلُ ۲- أَلْيَنُ ۳- أَلْطَفُ
ترجمه عبارت: بهترین شما کسی است که برای دیگران نرم تر و لطیف تر (مهربان تر) است.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) أَحْسَنُ: اسم تفضیل «أَعُوذُ» فعل مضارع از صیغه «للمتکلم وحده» فعل «عَادَ - يَعُوذُ» است.

ترجمه: از بدی‌ها به بهترین آفرینندگان پناه می‌برم.

(۲) أَشْرَفُ: اسم تفضیل

ترجمه: شریف‌ترین مردم کسی است که برای خانواده مهربان باشد.

(۳) أَوْسَطُ: اسم تفضیل / خَيْرُ: اسم تفضیل «أَحَبُّ» فعل مضارع از صیغه للمتکلم وحده است.

ترجمه: میانه‌ترین کارها را دوست دارم، زیرا آن بهترین کارهاست.



ریاضی ۰۴۰۰

عربی (۲) - درس ۶

۴۷ (۱)

آن چه را در آن لام امر است، مشخص کن:

در گزینه (۱)، «لِ» در «لِيخْشع» لام امر است که معنای «باید» دارد.

ترجمه عبارت: هنگام دیدن آثار قدرت خداوند، دل باید فروتنی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) «لِ» به معنای «تا» است.

ترجمه: دوستان را یاری کن تا به راحتی از مشکلاتشان خارج شوند.

(۳) «لِ» به معنای «تا» است.

ترجمه: بسیاری از تلاش‌ها بر انسان واجب است تا خودش را اصلاح کند.

(۴) «لِ» به معنای «تا» است.

ترجمه: دوستم به مغازه دیگری رفت تا شلوار ارزان تری بخرد.



ریاضی ۰۴۰۰

عربی (۱) - درس ۷

۴۸ (۲)

آن چه را که در آن نون وقایه است، مشخص کن:

نون وقایه هنگامی در یک «فعل» وجود دارد که آن نون، جزو حروف اصلی فعل نباشد و ضمیر «ی» به شکل «مرا / به من» ترجمه شود.



ریاضی ۰۴۰۰

خارج از متن کتاب درسی

۳۹ (۴)

مناسب‌ترین [گزینه] را برای عبارت زیر مشخص کن:

«مشکلاتی که در راه دانش آموز / دانشجو قرار می‌گیرد، همان [مشکلاتی] است که در راه دیگران قرار می‌گیرد.»

ترجمه گزینه‌ها

(۱) موفقیت منحصر به کسی است که نمی‌خوابد.

(۲) شاید در فردا (آینده)، سختی، آسان شود.

(۳) روزگار دو روز است: روزی به سود تو و روزی به زیان تو.

(۴) دنیا پوشیده شده از بلاها [و سختی‌ها] است.

توضیح: منظور از عبارت صورت سؤال این است که همه انسان‌ها به نوعی با مشکلات درگیر هستند و انسان بدون مشکل وجود ندارد و این مفهوم همان چیزی است که در گزینه (۴) به آن اشاره شده است.

○ [گزینه] نادرست را در تجزیه و ترکیب مشخص کن (۴۰-۴۲):



ریاضی ۰۴۰۰

عربی (۲) - درس ۲

۴۰ (۲)

و الجملة جواب شرط ← و الجملة فعل شرط «كانت» فعل شرط، و «تقبل» جواب شرط است.



ریاضی ۰۴۰۰

عربی (۱) - درس ۴

۴۱ (۴)

مصدره علی وزن «تفعل» ← مصدره علی وزن «تفعلیل» «صَغَّرَ - يُصَغِّرُ - تَصَغِيرٌ»



ریاضی ۰۴۰۰

عربی (۱) - درس ۸

۴۲ (۲)

مصدره: مطالبة ← مصدره: طَلَبَ «الطالب» اسم فاعل از ثلاثی مجرد است نه ثلاثی مزید از باب «مفاعلة».

○○ [گزینه] مناسب را برای پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۴۳-۵۰):



ریاضی ۰۴۰۰

عربی (۳) - درس ۲

۴۳ (۴)

[گزینه] نادرست را در حرکت‌گذاری حروف مشخص کن:

المُساْفِرِینَ ← المُساْفِرِینَ «المُساْفِرِینَ» جمع مذکر سالم است و حرف «ن» در این جمع، همواره فتنه «ت» دارد.

واقفین ← واقفین «واقفین» جمع مذکر سالم و اسم فاعل از ثلاثی مجرد بر وزن «فاعل» است، بنابراین عین‌الفعلش باید کسره‌دار «ی» باشد.

ترجمه گزینه‌ها

(۱) دانش، نور و روشنایی‌ای است که خداوند آن را در دل‌های دوست‌دارانش می‌اندازد.

(۲) چه بسا کتابی که در خواندن آن تلاش می‌کنی، تازه (وانگهی) بهره‌ای از آن [در] نمی‌یابی (نمی‌بری).

(۳) هنگامی که جریان برق در شب قطع می‌شود، همه جا (هرجایی) در تاریکی فرو می‌رود.

(۴) در روزی از روزها، گروهی از مسافران را ایستاده در مقابل مسجد دید.



ریاضی ۰۴۰۰

عربی (۱) - درس ۷

۴۴ (۳)

[گزینه] نادرست را مشخص کن:

«الغیَم» مترادف «السحاب» به معنای ابر است. نکته مهم این است که بدانیم هر ابری لزوماً باران‌زا نیست، زیرا برخی ابرها بدون باران هستند.



$$24/6 \text{ kJ} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{295 \text{ kJ}} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 8/0 \cdot 5 \text{ g O}_2$$

روش اول:

$$\frac{m(g)}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{q}{|\Delta H|} \Rightarrow \frac{m(g)}{32 \times 3} = \frac{24/6}{295}$$

روش دوم:

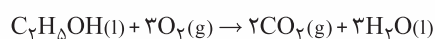
$$\Rightarrow m(g) = 8/0 \cdot 5 \text{ g O}_2$$

(داخل ۱۴۰۰)

شیمی (۲) - فصل ۱

۲۱۸ (۴)

واکنش‌های موازنه شده به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:

(آ) از سوختن یک مول اتانول ۲ مول گاز کربن دی‌اکسید معادل ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP آزاد می‌گردد. [درستی عبارت آ]

$$1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 44/8 \text{ L CO}_2$$

(ب) [درستی عبارت ب]

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

روش اول:

$$= \frac{60/75 \text{ g H}_2\text{O}}{7/5 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}} \times 100 = 79\%$$

روش دوم:

$$\frac{7/5 \times \frac{R}{100}}{2} = \frac{60/75}{18 \times 1} \Rightarrow R = 79\%$$

(پ) اگر جرم اتانول و سدیم کربنات را x گرم در نظر بگیریم (با توجه به برابر بودن جرم آن‌ها)، شمار مول‌های اتانول و سدیم کربنات به ترتیب $\frac{x}{46}$ و $\frac{x}{106}$ مول می‌شود. بنابراین با توجه به روابط استوکیومتری می‌توانیم مول‌های خواسته شده برای CO_2 را به دست آوریم:

$$\frac{\text{مول CO}_2 \text{ در واکنش (I)}}{\text{مول CO}_2 \text{ در واکنش (II)}} = \frac{\frac{x}{46} \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}}{\frac{x}{106} \text{ mol Na}_2\text{CO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}}$$

$$= \frac{106}{23} = 4/6$$

(درستی عبارت پ)

(ت) اگر در واکنش ۱۰۰ گرم سدیم کربنات ناخالص با HCl، ۱/۵ مول نمک تشکیل شود درصد خلوص آن ۷۹/۵٪ می‌شود.

$$\frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 = \text{درصد خلوص}$$

روش اول:

$$= \frac{1/5 \text{ mol NaCl} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol NaCl}} \times \frac{106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}}{100 \text{ g ناخالص}} \times 100 = 79/5\%$$

روش دوم:

$$\frac{1/5}{2} = \frac{100 \times \frac{P}{100}}{106 \times 1} \Rightarrow P = 79/5\%$$

(درستی عبارت ت)

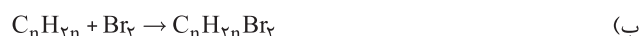
(داخل ۱۴۰۰)

شیمی (۲) - فصل ۱

۲۱۴ (۳)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) گاز اتن (اتیلن) سنگ بنای صنایع پتروشیمی است. [نادرستی عبارت آ]



$$\text{[درستی عبارت ب]} = 4 \cdot 0 \text{ g} = 16 \cdot 0 \text{ g Br}_2 \times \frac{1 \text{ mol Br}_2}{160 \text{ g Br}_2} \times \frac{160 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2} \times 0/25 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n}$$

(پ) در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن دارای پیوند دوگانه و هر یک به سه اتم دیگر متصل است. [درستی عبارت پ]



(ت) دومین عضو خانواده آلکان‌ها و آلکین‌ها به ترتیب C_2H_6 و C_2H_2 است.

بنابراین نسبت جرم مولی آن‌ها به صورت زیر است:

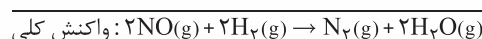
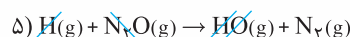
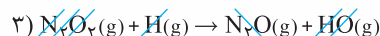
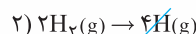
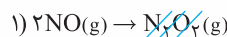
$$\text{[درستی عبارت ت]} = \frac{\text{جرم مولی } C_2H_6}{\text{جرم مولی } C_2H_2} = \frac{30}{40} = 0/75$$

(داخل ۱۴۰۰)

شیمی (۲) - فصل ۲

۲۱۵ (۴)

ابتدا از جمع واکنش‌های داده شده، واکنش کلی را به دست می‌آوریم، سپس ΔH واکنش کلی را محاسبه می‌کنیم:



[مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها] - [مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها] = $\Delta H_{\text{واکنش}}$

$$\Delta H = [2(607) + 2(436)] - [(944) + 4(463)] = -71 \cdot 0 \text{ kJ}$$

(داخل ۱۴۰۰)

شیمی (۲) - فصل ۱

۲۱۶ (۲)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است. زیرا هر چه به سمت چپ و

پایین جدول حرکت کنیم، خصلت فلزی افزایش می‌یابد. [درستی عبارت آ]

(ب) تمایل D در گرفتن الکترون از G بیشتر است، زیرا خصلت نافلزی در یک

گروه از بالا به پایین کاهش می‌یابد. [نادرستی عبارت ب]

(پ) در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش و در یک گروه از بالا به

پایین افزایش می‌یابد. [درستی عبارت پ]

(ت) در دوره چهارم شعاع اتمی X بیشتر از Z است. [نادرستی عبارت ت]

(داخل ۱۴۰۰)

شیمی (۲) - فصل ۲

۲۱۷ (۱)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 2460 \cdot 0 \text{ J} = 50 \cdot 0 \text{ g} \times c \times (39 - 19)^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow c = \frac{2/46 \text{ J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

با توجه به واکنش انجام شده می‌توانیم جرم اکسیژن مصرفی را محاسبه کنیم:





(تفسیر چربی)

دین و زندگی (۱) - درس ۵ (۲) ۶۷

با توجه به کلمه «یومئذ»، آیه «در آن روز به انسان خبر داده می شود، به آن چه پیش [از مرگ] فرستاده و آن چه پس [از مرگ] فرستاده است»، ناظر بر عالم قیامت است. آثار متأخر بدان معناست که با این که فرد از دنیا رفته، پرونده عملش همچنان گشوده است.



(تفسیر کلی)

دین و زندگی (۳) - درس ۱۰ (۴) ۶۸

در قرون وسطی اروپاییان معتقد بودند که زن حق مالکیت ندارد و باید نام خانوادگی وی به نام خانوادگی شوهر تغییر یابد. این تغییر نام، هنوز هم در اروپا رایج است.

با این که بسیاری از کشیشان و روحانیان از پیشگامان تحول بودند، اما سرسختی رهبران اصلی کلیسا در مقابل نظریات جدید (علت)، سبب پیدایش این عقیده شد که دین با خردورزی و علم مخالف است (معلول).

دلیل نادرستی گزینه های (۱) و (۳): کفر تلقی شدن مخالفت با عقاید رهبران کلیسا در مورد موضوعات علمی، نشانه کم توجهی به عقل و عقلانیت بود، نه مخالفت دین با خردورزی.



(تفسیر چربی)

دین و زندگی (۳) - درس ۷ (۴) ۶۹ (هنگام ۹۸ نگاه قدیمه منطبق بر نگاه جدید - تفسیر چربی)

صفات ناپسندی که در ما پدید می آیند، شبیه ریشه های نهالی هستند که در ابتدا نفوذ کمی در خاک دارد، اما هر قدر زمان می گذرد، نفوذ آن بیشتر می شود و قوی تر می گردد تا جایی که کندن آن درخت بسیار سخت می شود. بهترین زمان برای توبه، دوره ای است که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان تر و جبران گذشته راحت تر است. بر این اساس باید به این نکته توجه کنیم که دوره جوانی دوره انعطاف پذیری، تحوّل و دگرگونی است؛ پس بهترین زمان برای توبه، دوره جوانی است.



(تفسیر چربی)

دین و زندگی (۳) - درس ۹ (۱) ۷۰

یکی دیگر از برنامه های مهم و از عناصر اصلی برنامه پیامبر برای ساختن جامعه اسلامی، ارتقای جایگاه خانواده به عنوان کانون رشد و تربیت انسان ها و مانع اصلی فساد و تباهی بود و اهل بیت (ع) به دیگر مؤمنین آموختند که توجه به مقام و منزلت زن، به معنی بی بندوباری، نگاه ابزاری به او و متزلزل ساختن بنیان خانواده نیست.



(خارج ۹۵)

دین و زندگی (۳) - درس ۱۲ (۲) ۷۱

با توجه به سخن پیامبر اکرم (ص) که فرمود: «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است، پس باید برای نصف دیگر از خدا پروا داشته باشد»، توصیه پیامبر (ص) برای حفظ دین، ازدواج کردن و پروا از خداوند است.



(تفسیر کلی)

دین و زندگی (۳) - درس ۱۲ (۱) ۷۲

پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده و از پدران و مادران خواسته اند که با کنار گذاشتن رسوم غلط، شرایط لازم را برای آنان فراهم کنند و به خاطر پندارهای باطل هم چون فراهم شدن همه امکانات زندگی، فرزندان خود را به گناه نکشاند و جامعه را گرفتار آسیب نسازند. تأخیر در ازدواج سبب افزایش فشارهای روحی و روانی، روابط نامشروع و آسیب های اجتماعی می شود.

رهبری مشرکان را برعهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. معاویه، پسر او در سال چهل هجری با بهره گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.



(تفسیر چربی)

دین و زندگی (۲) - درس ۹ (۱) ۶۲

پیامبر اکرم (ص) در سخنانی ضمن معرفی همه امامان، درباره امام عصر (عج) می فرماید: «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد». همچنین ایشان فرمود: «خوشا به حال کسی که به حضور قائم برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد».



(تفسیر چربی)

دین و زندگی (۲) - درس ۹ (۱) ۶۳

امام زمان (عج) در جامعه حضور دارد. [نادرستی گزینه های (۲) و (۳)]. اما لازمه ظهور ایشان، تحول و تغییر عموم افراد جامعه است. یعنی تغییر جمعی جامعه، موجب تغییر سرنوشت آن ها، از جمله ظهور ولی الهی می گردد. این مفهوم در آیه ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُعَيَّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُعَيَّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾: «خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی دهد مگر آنکه آن ها، خود وضع خود را تغییر دهند.» نهفته است. طبق این آیه تغییر سنت های بشری نیز غلط است. [رد گزینه (۴)]



(خارج ۹۵)

دین و زندگی (۱) - درس ۳ (۴) ۶۴

نهراسیدن از مرگ سبب می شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد.



(تفسیر کلی)

دین و زندگی (۱) - درس ۴ (۳) ۶۵

استعدادها و سرمایه های مختلفی که خداوند در وجود ما انسان ها قرار داده است، مؤید ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی است؛ زیرا اساس آفرینش انسان و جهان عبث و بی هدف نیست. [قسمت اول همه گزینه ها درست است.]

قرآن برای اینکه قدرت خداوند را به صورت محسوس تری نشان دهد، داستان عزیر نبی (ع) را ذکر می کند که مؤید نمونه هایی از زنده شدن مردگان است.

قرآن کریم در آیات سوم و چهارم قیامت خطاب به کسانی که به انکار معاد می پردازند می گوید: «نه تنها استخوان های آن ها را به حالت اول درمی آوریم بلکه سرانگشتان آن ها را نیز همان گونه که بوده مجدداً خلق می کنیم» این آیه به اثبات قدرت الهی در خلق سرانگشتان انسان در قیامت اشاره دارد.



(تفسیر کلی)

دین و زندگی (۱) - درس ۷ (۲) ۶۶

پاسخ قطعی خداوند در رستاخیز به کسانی که از خدا درخواست بازگشت به دنیا را دارند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می خواست به راه راست آید؟ ما می دانیم اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را در پیش می گیرید. زمانی که جهنمیان به نگهبانان جهنم روی می آورند تا آن ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند، فرشتگان می گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»

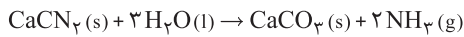


با توجه به درصد خلوص این نمونه می‌توان گفت که ۱۶ درصد جرمی این گرد آهن را زنگ آهن (ناخالصی) تشکیل می‌دهد.

(شماره ۹۵)

شیمی (۲) - فصل ۱ (۴) ۲۱۶

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$7 = 1 + 3 + 1 + 2$ = مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه

روش اول: (کسر تبدیل)

$$\begin{aligned} ? \text{gCaCO}_3 &= 0.1 \text{molCaCN}_2 \times \frac{1 \text{molCaCO}_3}{1 \text{molCaCN}_2} \\ &\times \frac{100 \text{gCaCO}_3}{1 \text{molCaCO}_3} \times \frac{100}{80} = 12.5 \text{gCaCO}_3 \end{aligned}$$

روش دوم: (تناسب)

$$\begin{aligned} \frac{\text{CaCO}_3 \text{ مول}}{\text{ضریب}} &= \frac{\text{P}}{100} \times \text{جرم ماده ناخالص} \\ \frac{1 \text{molCaCN}_2}{1} &= \frac{\text{P}}{100} \times \frac{x \text{gCaCO}_3}{1 \times 100} \Rightarrow x = 12.5 \text{gCaCO}_3 \end{aligned}$$

(شماره ۹۵)

شیمی (۲) - فصل ۱ (۲) ۲۱۷

نام ترکیب‌های (ب) و (ت) با فرمول آن‌ها مطابقت دارد. نام ترکیب‌های (ا) و (پ) به ترتیب ۳، ۵- دی متیل هپتان و پروپیل پروپانوات است.

(شماره ۹۵)

شیمی (۲) - فصل ۲ (۴) ۲۱۸

معادله موازنه شده $4\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_3(g)$ نشان می‌دهد که در ازای مصرف شدن ۴ مول NO، مقدار ۱ مول O_2 مصرف می‌شود. پس چنانچه ۲ مول NO مصرف شود و مقدار NO به صفر برسد، ۵/۵ مول O_2 مصرف می‌شود و مقدار آن از ۱ به ۵/۵ مول می‌رسد. این تغییرات در نمودار گزینه (۴) قابل مشاهده است.

(شماره ۹۵)

شیمی (۲) - فصل ۲ (۲) ۲۱۹

ابتدا با استفاده از رابطه زیر، جرم این قطعه آهن را به دست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 3/5 \times 1 \times 10^3 \text{ J} = m \times 0.45 \text{ Jg}^{-1} \text{C}^{-1} \times 200 \text{ C} \Rightarrow m = 390 \text{ gFe}$$

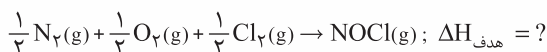
اکنون با استفاده از چگالی آهن، حجم این قطعه را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{cm}^3 \text{Fe} = 390 \text{ gFe} \times \frac{1 \text{cm}^3 \text{Fe}}{7.8 \text{gFe}} = 50 \text{cm}^3 \text{Fe}$$

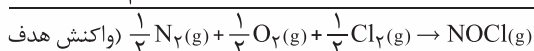
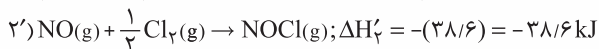
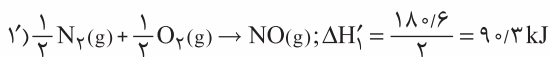
(شماره ۹۵)

شیمی (۲) - فصل ۲ (۱) ۲۲۰

معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به معادله واکنش هدف، کافی است واکنش (۱) را بر ۲ تقسیم کرده و با معکوس واکنش (۲) جمع کنید:



$$\Delta H_{\text{هدف}} = 90/3 + (-38/6) = +51/7 \text{ kJ}$$

(ت) این ترکیب دارای ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی و ۸ جفت الکترون پیوندی است که نسبت میان آن‌ها برابر $1/5 = \left(\frac{12}{8}\right)$ است. [درستی عبارت ت] (ث) [نادرستی عبارت ث]

$$\begin{aligned} 25 \text{mL} \text{ محلول} \times \frac{0.98 \text{g}}{1 \text{mL} \text{ محلول}} \times \frac{34 \text{gNH}_3}{100 \text{g محلول}} \times \frac{1 \text{molNH}_3}{17 \text{gNH}_3} \\ = 0.49 \text{molNH}_3 \end{aligned}$$

(تغییر چگالی)

شیمی (۱) - فصل ۱ / شیمی (۲) - فصل ۱ (۴) ۲۱۳

بررسی گزینه‌ها

(۱) شعاع اتمی عنصرهای گروه ۲، از بالا به پایین افزایش می‌یابد، بنابراین باید $D < 160 \text{ pm}$ باشد. [رد گزینه (۱)]

(۲) عدد اتمی باریوم (Ba) برابر ۵۶ است. [رد گزینه (۲)]

(۳) با توجه به ترتیب عنصرهای موجود در گروه ۲، عنصر X، استرانسیم (Sr) است. [رد گزینه (۳)]

(۴) آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصرهای گروه ۲ به ns^2 ختم می‌شود. از آن‌جا که Ca در تناوب چهارم قرار دارد، آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن $4s^2$ است. [درستی گزینه (۴)]

(تغییر چگالی)

شیمی (۱) - فصل ۲ / شیمی (۲) - فصل ۱ (۱) ۲۱۴

بررسی گزینه‌ها

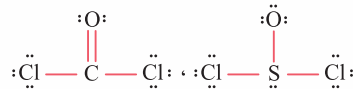
(۱) [درستی گزینه (۱)]

$$\begin{aligned} 100 \times \frac{\text{جرم مولی H} \times \text{تعداد H}}{\text{جرم مولی C}_3\text{H}_4} &= \text{درصد جرمی هیدروژن در پروپین (C}_3\text{H}_4) \\ &= \frac{4 \times 1}{(3 \times 12) + (4 \times 1)} \times 100 = \frac{4}{40} \times 100 = 10\% \end{aligned}$$

(۲) بر اثر واکنش ۳ مول مولکول هیدروژن (نه اتم H) با یک مول بنزن (سرگروه آروماتیک‌ها) می‌توان یک مول سیکلوهگزان به دست آورد. [رد گزینه (۲)]

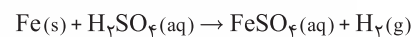
(۳) اتن (نه اتان)، ماده هورمون‌مانندی است که از گوجه‌فرنگی رسیده آزاد می‌شود. [رد گزینه (۳)]

(۴) در لایه ظرفیت اتم‌های مولکول COCl_2 ، هشت جفت الکترون ناپیوندی و در لایه ظرفیت اتم‌های مولکول SOCl_2 ، ده جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. [رد گزینه (۴)]



(شماره ۹۵)

شیمی (۲) - فصل ۱ (۳) ۲۱۵



روش اول: (کسر تبدیل)

$$\begin{aligned} ? \text{gFe} &= 3/36 \text{LH}_2 \times \frac{1 \text{molH}_2}{22/4 \text{LH}_2} \times \frac{1 \text{molFe}}{1 \text{molH}_2} \times \frac{56 \text{gFe}}{1 \text{molFe}} \\ &= 8/4 \text{gFe} \text{ خالص} \end{aligned}$$

از ۱۰ گرم ماده ناخالص، ۸/۴ گرم آن خالص است. بنابراین ۱/۶ گرم آن ناخالصی است. $100 \times \frac{1/6}{10} = 16$ درصد جرمی ناخالصی

$$\frac{\text{Fe} \text{ گرم ماده ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{لیتر گاز H}_2 \text{ (STP)}}{22/4 \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{10 \text{ gFe (ناخالص)} \times \frac{P}{100}}{1 \times 56} = \frac{3/36 \text{ LH}_2}{1 \times 22/4} \Rightarrow P = 84\%$$



خارج (۹۶)

مهندسه (۳) - فصل ۱

۱۳۱ (۴)

ابتدا درایه‌های ماتریس A را مشخص کرده و سپس ماتریس $A^T - 4A$ را می‌یابیم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^T - 4A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} - 4 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & -6 & -6 \\ -6 & -7 & -6 \\ -6 & -6 & -3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 9 & 8 & 8 \\ 8 & 9 & 8 \\ 8 & 8 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 8 & 8 \\ 8 & 4 & 8 \\ 8 & 8 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow (A^T - 4A) = 15$$

تغییر کلی

مهندسه (۳) - فصل ۱

۱۳۲ (۴)

اولاً اگر $m = 0$ ، دستگاه اول به دستگاه $\begin{cases} 4x + 7y = 1 \\ 3x = -1 \end{cases}$ تبدیل می‌شود که

جواب منحصر به فرد دارد $(x = -\frac{1}{3}, y = \frac{1}{3})$. پس $m \neq 0$ و چون دستگاه اول، فاقد جواب است، داریم:

$$\frac{m+4}{3} = \frac{y}{m} \neq \frac{1}{-1} \quad (*) \Rightarrow m^2 + 4m = 21$$

$$\Rightarrow m^2 + 4m - 21 = 0 \Rightarrow (m+7)(m-3) = 0 \Rightarrow m = -7 \text{ یا } m = 3$$

اما جواب $m = -7$ در رابطه $(*)$ صدق نمی‌کند و فقط $m = 3$ قابل قبول

است. حال با جای گذاری $m = 3$ در دستگاه دوم، به $\begin{cases} 5x + 3y = 2 \\ 10x + 6y = 4 \end{cases}$ می‌رسیم

که چون $\frac{5}{10} = \frac{3}{6} = \frac{2}{4}$ ، بی‌شمار جواب دارد.

خارج (۹۶)

مهندسه (۳) - فصل ۲

۱۳۳ (۲)

می‌دانیم تمام خطوط قائم بر دایره، از مرکز دایره می‌گذرند. پس نقطه $O(8, 7)$ مرکز

دایره C است. حال مرکز و شعاع دایره $0 = x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4$ را می‌یابیم:

$$O'(2, -1), R' = \sqrt{\frac{16+4+16}{4}} = 3$$

چون دو دایره مماس خارج‌اند، $|OO'| = R + R'$ و داریم:

$$|OO'| = \sqrt{36+64} = \sqrt{100} = 10 \Rightarrow 10 = 3 + R \Rightarrow R = 7$$

تغییر کلی

مهندسه (۳) - فصل ۲

۱۳۴ (۲)

طبق فرض، دایره در ربع اول قرار دارد.

پس اگر شعاع دایره را R فرض کنیم،

مختصات مرکز آن به صورت $O(R, R)$ است و داریم:

$$(x-R)^2 + (y-R)^2 = R^2$$

$$\xrightarrow{\text{نقطه } (2, 1) \text{ روی دایره است.}} (2-R)^2 + (1-R)^2 = R^2$$

$$\Rightarrow R^2 - 4R + 4 + R^2 - 2R + 1 = R^2 \Rightarrow R^2 - 6R + 5 = 0$$

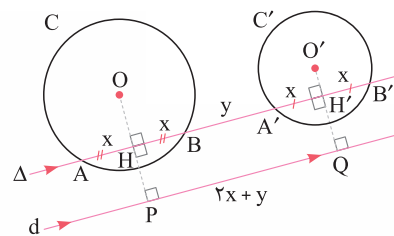
$$\Rightarrow (R-5)(R-1) = 0 \Rightarrow R = 5 \text{ یا } R = 1$$

تغییر کلی

مهندسه (۲) - فصل ۲

۱۲۹ (۱)

فرض کنیم خط Δ جواب مسئله است و $AB = A'B'$. از مرکز دایره‌ها بر عمود می‌کنیم. چون $d \parallel \Delta$ ، چهارضلعی $HH'QP$ مستطیل است و چون قطر عمود بر وتر، آن را نصف می‌کند، $A'B'$ انتقال یافته AB با بردار \vec{PQ} است. پس روش رسم، به صورت زیر است:



ابتدا از مرکزهای دایره‌ها، عمودهای OP و $O'Q$ را بر خط d رسم می‌کنیم. سپس دایره C را با بردار \vec{PQ} انتقال می‌دهیم تا دایره C'' حاصل و دایره C' را در A' و B' قطع کند (برای این کار، کافی است مرکز دایره C را با بردار \vec{PQ} انتقال داده و سپس دایره‌ای به همان شعاع و به مرکز نقطه جدید رسم کنیم). در انتها، نقاط A' و B' را با بردار \vec{PQ} (یا \vec{QP}) انتقال می‌دهیم تا نقاط A و B به دست آیند.

تذکره

با توجه به وضعیت‌های مختلف دایره‌های C' و C'' ، این مسئله می‌تواند صفر، یک، دو یا بی‌شمار جواب داشته باشد.

تغییر کلی

مهندسه (۲) - فصل ۳

۱۳۰ (۳)

نیمسازهای مثلث را رسم می‌کنیم. مطابق شکل، دورترین رأس مثلث از محل تلاقی نیمسازها، رأس B است. حال داریم:

$$\Delta ABC: \text{ فیثاغورس} \Rightarrow BC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\Delta ABC: \text{ نیمساز } \hat{B} \Rightarrow \frac{AB'}{B'C} = \frac{BA}{BC} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{AB'}{\frac{AB'}{3} + B'C} = \frac{4}{4+5} \Rightarrow AB' = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} \quad (*)$$

$$\Delta ABB': \text{ فیثاغورس} \Rightarrow BB'^2 = AB^2 + AB'^2 = 16 + \frac{16}{9}$$

$$= \frac{9 \times 16 + 16}{9} = \frac{10 \times 16}{9} \Rightarrow BB' = \frac{4\sqrt{10}}{3} \quad (**)$$

$$\Delta ABB': \text{ نیمساز } \hat{A} \Rightarrow \frac{BI}{IB'} = \frac{AB}{AB'} \xrightarrow{(*)} \frac{4}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{BI}{BI+IB'} = \frac{3}{3+1} \Rightarrow \frac{BI}{BB'} = \frac{3}{4} \xrightarrow{(**)} \frac{BI}{\frac{4\sqrt{10}}{3}} = \frac{3}{4} \Rightarrow BI = \sqrt{10}$$



پس در کل حلقه باید علاوه بر ۱۵cm، ۵cm دیگر را طی کند تا از میدان مغناطیسی خارج گردد.

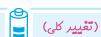
$$\Delta x = vt \Rightarrow 20 \times 10^{-2} = 2 \times t$$

$$\Rightarrow t = \frac{20 \times 10^{-2}}{2} = 0.1s = 100ms$$

پس گزینه (۳) پاسخ صحیح است.



توجه: برای محاسبه مدت زمانی که طول می‌کشد تا مقدار شار ماکزیمم شود، داریم:

$$\Delta x = vt_1 \Rightarrow 5 \times 10^{-2} = 2 \times t_1 \Rightarrow t_1 = 0.025s = 25ms$$


فیزيك (۳) - فصل ۳

۱۸۸ (۱)

در ابتدا با استفاده از رابطه $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ ، سرعت زاویه‌ای را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} F &= -kx \\ F &= -18 \times x \end{aligned} \right\} \Rightarrow k = 18 \frac{N}{m} \xrightarrow{\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}} \omega = \sqrt{\frac{18}{0.2}} = 3 \frac{rad}{s}$$

پس گزینه‌های (۳) و (۴) قطعاً نادرست هستند. حالا برای یافتن دامنه با

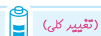
استفاده از رابطه $K_{max} = E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ داریم:

$$K_{max} = E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$$

$$\frac{K_{max} = 225 \times 10^{-3} J}{m = 0.2 kg, \omega = 3 \frac{rad}{s}} \Rightarrow 225 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times (30)^2 A^2$$

$$\Rightarrow A^2 = \frac{225}{9} \times 10^{-4} \Rightarrow A = \frac{15}{3} \times 10^{-2} = 0.5 \Delta m$$

پس معادله مکان - زمان به صورت $x = 0.5 \cos(3t)$ خواهد بود.



فیزيك (۳) - فصل ۳

۱۸۹ (۳)

بیشینه سرعت نوسان از رابطه $v_{max} = A\omega$ به دست می‌آید؛ پس در ابتدا دامنه نوسان را محاسبه می‌کنیم:

$$v_{max} = A\omega \Rightarrow v_{max} = A(2\pi f)$$

$$\frac{v_{max} = 0.2\pi \frac{m}{s}}{f = \frac{1}{4} Hz} \Rightarrow 0.2\pi = A(2\pi \frac{1}{4}) \Rightarrow A = 0.2m$$

دوره حرکت نوسانگر (عکس بسامد) ۲ ثانیه

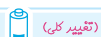
است، پس در ثانیه اول که برابر با نصف

دوره تناوب است متحرک از فاز $\phi_0 = 0$ به

فاز $\phi_1 = \pi$ می‌رود و جابه‌جایی آن $-2A$

خواهد بود و داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{-2A}{1} \xrightarrow{A = 0.2m} v_{av} = -0.4 \frac{m}{s}$$



فیزيك (۳) - فصل ۳

۱۹۰ (۱)

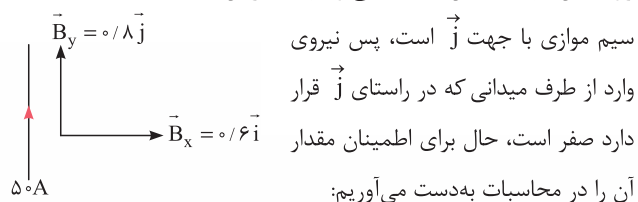
در یک نمودار نقش موج، هر نقطه حرکت نقطه قبل خود را تکرار می‌کند. در اینجا چون موج به سمت راست منتشر می‌شود نقطه A حرکت نقطه سمت چپش (که بالاتر از A قرار دارد) را تکرار می‌کند یعنی به سمت بالا حرکت می‌کند و چون به مرکز نوسان خود نزدیک می‌شود سرعت آن در حال افزایش است و حرکت تندشونده دارد.



فیزيك (۲) - فصل ۳

۱۸۵ (۲)

وقتی سیم حامل جریانی در یک میدان مغناطیسی خارجی قرار می‌گیرد از طرف میدان مغناطیسی به آن نیرو وارد می‌گردد که مقدار این نیرو متناسب با اندازه میدان مغناطیسی و اندازه جریان عبوری از سیم و طول سیم و سینوس زاویه بین جهت میدان مغناطیسی و جهت جریان است.



$$F_y = BIL \sin \alpha = 0.8 \times 5 \times 0.2 \times \sin 90^\circ = 0.8 N$$

$$F_x = BIL \sin \alpha = 0.6 \times 5 \times 0.2 \times \sin 90^\circ = 0.6 N$$

پس جهت میدان در راستای \vec{j} نیرویی به

سیم وارد نمی‌کند و تنها میدان مغناطیسی

در راستای \vec{i} به آن نیرو وارد می‌کند. حال

با استفاده از قانون دست راست جهت

نیروی وارد بر آن را به دست می‌آوریم.



فیزيك (۲) - فصل ۴

۱۸۶ (۳)

نیروی محرکه القایی متوسط از رابطه $\epsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ محاسبه می‌شود، پس می‌توان نوشت:

$$\bar{\epsilon} = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

$$\frac{\Delta \Phi = \Phi(3) - \Phi(2)}{\Delta t = 3 - 2s} \Rightarrow \bar{\epsilon} = \left| -20 \times \frac{4 \cos(\frac{\pi}{3}(3)) - 4 \cos(\frac{\pi}{3}(2))}{1} \right|$$

$$\Rightarrow \bar{\epsilon} = \left| -20 \times (+4) \right| = 800V$$



فیزيك (۲) - فصل ۴

۱۸۷ (۳)

گام اول: هنگامی که حلقه در خارج از میدان مغناطیسی قرار دارد هیچ شاری از آن عبور نمی‌کند. در زمانی که به طور کامل وارد میدان مغناطیسی شده است مقدار شار عبوری را محاسبه می‌کنیم:

$$\Phi = BA \cos \alpha = 2 \times 10^{-4} \times 15 \times 10^{-4} \times \cos 0 = 3 \times 10^{-7} Wb = 0.3 \mu Wb$$

گام دوم: تا لحظه‌ای که حلقه کاملاً درون میدان مغناطیسی قرار دارد، مقدار شار عبوری از درون حلقه هیچ گونه تغییری نمی‌کند.

گام سوم: از لحظه‌ای که حلقه شروع به خارج شدن می‌کند مقدار شار مغناطیسی در حال کاهش و رو به صفر شدن است.

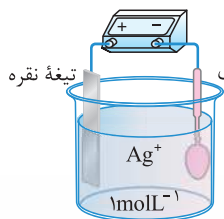
گام چهارم: برای این‌که بدانیم حلقه چند ثانیه طول کشیده است تا وارد و سپس از میدان مغناطیسی خارج شود، باید دو مرحله را در نظر بگیریم. یکی طی کردن طول میدان مغناطیسی و دیگری به طور کامل خارج شدن حلقه از میدان مغناطیسی.





(۹۸ خارج)

شیمی (۳) - فصل ۲ (۱) ۲۲۶

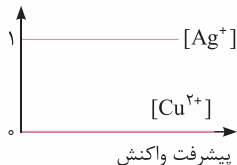


در سلول الکترولیتی آبکاری فاشق مسی با استفاده از آند نقره، غلظت یون نقره (Ag^+) ثابت می‌ماند، زیرا با اکسایش فاشق مسی یافتن هر مول نقره از روی تیغه و وارد شدن آن به محلول الکترولیت، یک مول کاتیون نقره بر روی فاشق مسی کاهش می‌یابد و بر روی آن می‌نشیند.

نیم‌واکنش اکسایش: $\text{Ag(s)} \longrightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$

نیم‌واکنش کاهش: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag(s)}$

غلظت مولار



در ضمن با توجه به این‌که کاتیون‌های مس در ظرف حاوی الکترولیت وارد نمی‌شوند غلظت کاتیون‌های آن برابر صفر می‌باشد. بنابراین نمودار غلظت - پیشرفت این کاتیون‌ها را به صورت فوق می‌توان نمایش داد.

(۹۸ خارج)

شیمی (۳) - فصل ۲ (۲) ۲۲۷

$\text{emf} = E^\circ_{\text{Ag}} - E^\circ_{\text{Li}} = 0.8 - (-3.05) = 3.85 \text{ V}$ سلول گالوانی «لیتیم - نقره»

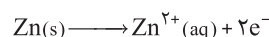
$\text{emf} = E^\circ_{\text{Ag}} - E^\circ_{\text{Zn}} = 0.8 - (-0.76) = 1.56 \text{ V}$ سلول گالوانی «روی - نقره»

$\Rightarrow \frac{\text{emf (لیتیم - نقره)}}{\text{emf (روی - نقره)}} = \frac{3.85}{1.56} \approx 2.47$

(۹۸ خارج)

شیمی (۳) - فصل ۳ (۴) ۲۲۸

روش اول: نیم‌واکنش اکسایش روی به صورت زیر می‌باشد:



با توجه به جرم روی مصرف شده تعداد مول الکترون تولید شده را تعیین می‌کنیم:

$$? \text{ mole}^- = 325 \times 10^{-3} \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Zn}} = 10^{-2} \text{ mole}^-$$

نیم‌واکنش کاهش یون وانادیم (V) به صورت زیر می‌باشد:



تعداد مول الکترون مصرف شده در این نیم‌واکنش را نیز تعیین می‌کنیم:

$$? \text{ mole}^- = 0.2 \text{ L} \times \frac{0.2 \text{ mol V}^{\delta+}}{1 \text{ L}} \times \frac{n \text{ mole}^-}{1 \text{ mol V}^{\delta+}} = 5 \times 10^{-3} n$$

از آن‌جا که الکترون تولیدی در نیم‌واکنش اکسایش، باید در نیم‌واکنش کاهش مصرف شود، می‌توان نوشت:

$$10^{-2} = 5 \times 10^{-3} n \Rightarrow n = 2$$

بنابراین در محلول نهایی $\text{V}^{(\delta-2)+} = \text{V}^{3+}$ وجود خواهد داشت که به رنگ سبز می‌باشد.

(۹۸ خارج)

شیمی (۲) - فصل ۲ (۳) ۲۲۱

فرمول نقطه - خط سه ترکیب (آ)، (ب) و (ت) درست می‌باشند. در قسمت (پ)، فرمول نقطه - خط متیل پروپانوات به صورت است.

(۹۸ خارج)

شیمی (۳) - فصل ۱ (۳) ۲۲۲

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) درست هستند.

ساختار مولکول نمایش داده شده مربوط به یک استر سه ظرفیتی می‌باشد. این استر بخش ناقطبی بر بخش قطبی آن غلبه دارد به همین دلیل در بنزین (حلال ناقطبی) حل می‌شود در حالی‌که در آب (حلال قطبی) نامحلول می‌باشد.

(۹۸ خارج)

شیمی (۳) - فصل ۱ (۱) ۲۲۳

اسید معده، HCl می‌باشد که یک اسید قوی تک‌ظرفیتی به‌شمار می‌آید. در اسیدهای قوی تک‌ظرفیتی یون هیدرونیوم با غلظت اولیه اسید برابر خواهد بود. $[\text{HCl}] = [\text{H}_3\text{O}^+]$

در حالت استراحت:

$$\text{pH} = 3.7 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]_1 = 10^{-3.7} = 10^{-3} \times 10^{-0.7} = 0.2 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-4}$$

در حالت فعالیت:

$$\text{pH} = 1.4 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]_2 = 10^{-1.4} = 10^{-1} \times 10^{-0.4} = 0.4 \times 10^{-1} = 4 \times 10^{-2}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{[\text{HCl}]_2}{[\text{HCl}]_1} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]_2}{[\text{H}_3\text{O}^+]_1} = \frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 200$$

(۹۸ خارج)

شیمی (۳) - فصل ۱ (۲) ۲۲۴

HX اسید قوی تک‌ظرفیتی می‌باشد. در اسیدهای قوی تک‌ظرفیتی غلظت یون هیدرونیوم با غلظت اولیه اسید یکسان می‌باشد.

$$[\text{HX}] = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{0.1} = 1 \text{ mol L}^{-1} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HX}] = 1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 1 = 0$$

HY یک اسید ضعیف تک پروتون دار می‌باشد، بنابراین:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M.n.\alpha = 0.1 \times 1 \times 0.02 = 2 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log(2 \times 10^{-3}) = 2.7$$

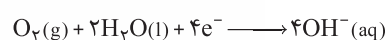
بنابراین نسبت خواسته شده به صورت زیر است:

$$\frac{\text{pH محلول HY}}{\text{pH محلول HX}} = \frac{2.7}{1} = 2.7$$

(۹۸ خارج)

شیمی (۲) - فصل ۲ (۴) ۲۲۵

معادله نیم‌واکنش کاهشی در فرایند زنگ‌زدن آهن به صورت زیر می‌باشد که در آن شمار مول الکترون‌های مبادله شده برابر ۴ می‌باشد.





علاوه بر [علم] اقتصاد، دلیل دیگری برای در دسترس ساختن کامپیوترها برای آفریقایی‌ها وجود دارد. صدها زبان آفریقایی در حال انقراض هستند و زبان‌شناسان کامپیوتر را به عنوان راهی برای نجات دادن آن‌ها می‌دانند. بر اساس تخمین‌های یونسکو، ۹۰ درصد از ۶۰۰۰ زبان [دنیا] در اینترنت نیستند و هر روز در جایی از دنیا یک زبان منقرض می‌شود. امید این است که کامپیوترها می‌توانند به نجات دادن آن‌ها کمک کنند.

(خارج عمومی ۹۹)

خارج از متن کتاب درسی (۳) ۹۷

بر اساس متن، کدام یک از موارد زیر دربارهٔ مردم سواحلی درست است؟
 (۱) آن‌ها فاقد مهارت‌های کامپیوتری هستند که آن‌ها را قادر به استفاده کردن از کامپیوترها می‌کند.

(۲) آن‌ها علاقه‌مند به استفاده کردن از کامپیوتر در زندگی‌شان نیستند.

(۳) آن‌ها به زبانی صحبت می‌کنند که نمی‌توانند با آن از طریق کامپیوتر در تعامل باشند.

(۴) آن‌ها هارد درایو و نرم‌افزار لازم را ندارند تا استفاده از کامپیوتر را به یک واقعیت بدل کنند.

(خارج عمومی ۹۹)

خارج از متن کتاب درسی (۲) ۹۸

متن گویای آن است که تعداد زبان‌هایی که در آن‌ها افراد نمی‌توانند از طریق کامپیوتر کاری انجام دهند

(۱) به طور روزانه در حال افزایش است

(۲) بیش از یک [زبان] است

(۳) تنها محدود به کشورهای آفریقایی است

(۴) هنوز مانده تا مشخص شود

(خارج عمومی ۹۹)

خارج از متن کتاب درسی (۴) ۹۹

می‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود که برخی آفریقایی‌ها هستند که

(۱) به زبان‌هایی صحبت می‌کنند که هیچ شکل نوشتاری ندارند

(۲) در حال ابداع زبان‌هایی هستند که بی شک منقرض خواهند شد

(۳) اعتماد کمی به مقاصد واقعی شرکت‌های خارجی دارند

(۴) با هیچ زبانی به غیر از زبان مادری‌شان آشنا نیستند

(خارج عمومی ۹۹)

خارج از متن کتاب درسی (۱) ۱۰۰

نویسنده از یونسکو نام برده است، عمدتاً به این دلیل که

(۱) گزاره‌ای قبلی را تقویت کند

(۲) تعداد زبان‌ها در اینترنت را نشان دهد

(۳) ثابت کند که این زبان‌های آفریقایی هستند که بیش از همه نادیده گرفته می‌شوند

(۴) تأکید کند که نجات دادن زبان‌ها از انقراض وظیفه‌ای جهانی است

(خارج عمومی ۹۹)

خارج از متن کتاب درسی (۳) ۹۳

این متن عمدتاً در مورد کدام پرسش است؟

(۱) نخستین پرنده چه بود؟

(۲) آیا پتروسورها هرگز وجود داشتند؟

(۳) چه چیز باعث می‌شد پتروسورها بتوانند پرواز کنند؟

(۴) چرا دانش ما از گذشته این قدر ناواضح است؟

(خارج عمومی ۹۹)

خارج از متن کتاب درسی (۱) ۹۴

واژهٔ "those" در متن به اشاره دارد.

(۱) پاهای

(۲) مشکلات

(۳) توضیحات

(۴) پتروسورها

(خارج عمومی ۹۹)

خارج از متن کتاب درسی (۴) ۹۵

کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو رویکرد نویسنده را به سه توضیح ارائه‌شده در متن توصیف می‌کند؟

(۱) هیجان‌زده

(۲) بهت‌زده، شگفت‌زده

(۳) سردرگم، گیج

(۴) نامطمئن، مردد

(خارج عمومی ۹۹)

خارج از متن کتاب درسی (۱) ۹۶

کدام یک از گزاره‌های زیر، اگر درست [باشد]، نیروی استدلال ارائه‌شده علیه دومین توضیح را کاهش می‌دهد؟

(۱) پتروسورها همیشه روی زمین فرود می‌آمدند.

(۲) پتروسورها بزرگ‌تر از آن بودند که اصلاً بتوانند فرود بیایند.

(۳) پتروسورها در مناطق دوردست، دور از جنگل‌های انبوه تخم می‌گذاشتند.

(۴) آناتومی پتروسورها آن قدر که باید مورد بررسی قرار نگرفته است.

افرادی که به زبان سواحلی صحبت می‌کنند [و] می‌خواهند با استفاده از یک «کامپیوتر» در تعامل باشند - که واژهٔ سواحلی برای کامپیوتر است - نمی‌توانند این کار را به زبان خودشان انجام دهند. هیچ فرقی ندارد که کامپیوترها، هارد درایوهای بسیار بزرگ و نرم‌افزار پیچیده دارند. آن‌ها نمی‌توانند به زبان سواحلی یا زبان‌های دیگر آفریقایی، که صدها [مورد] از آن‌ها وجود دارد، عمل کنند. با وجود این، به زودی ممکن است آن‌ها بتوانند [چنین کاری کنند]. زبان‌شناسان در آفریقا در حال کار با متخصصان فناوری اطلاعات هستند تا کامپیوترها را برای آفریقایی‌هایی که هیچ از زبان‌های مورد استفاده در اینترنت نمی‌دانند، قابل کارکرد کنند. [علم] اقتصاد دارد باعث این تغییر می‌شود. [شرکت] مایکروسافت بازاری را برای نرم‌افزارهای در میان گویشگران سواحلی در آفریقای شرقی می‌بیند. گوگل اکنون موتور جست‌وجویی برای گویشگران سواحلی در کنیا دارد. شرکت‌های نرم‌افزاری دیگر احتمالاً به زودی محصولات برای مصرف‌کنندگان آفریقایی می‌سازند.



۱۳۸ (۲)

هندسه (۳) - فصل ۱

(۹۹ خارج)

ماتریس A^{-1} را از سمت چپ در طرفین معادله ضرب می‌کنیم:

$$A^{-1}(AX) = A^{-1}A^{-1} \Rightarrow (A^{-1}A)X = (A^{-1})^2 \Rightarrow X = (A^{-1})^2 (*)$$

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

$$= \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \xrightarrow{(*)} X = \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 32 & -14 \\ -56 & 25 \end{bmatrix}$$

دقت کنید که پس از یافتن درایه اول ماتریس X (یعنی ۳۲)، سه گزینه حذف می‌شوند و نیازی به یافتن بقیه درایه‌ها نبود.

۱۳۹ (۳)

هندسه (۳) - فصل ۱

(۹۹ خارج)

مقدار دترمینان را از روش ساروس یافته و برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ -2 & 4 & x+5 & -2 & 4 \\ x-1 & 6 & -1 & x-1 & 6 \end{vmatrix} \Rightarrow \text{دترمینان} = ((1)(4)(-1) + (2)(x+5)(x-1) - ((3)(-2)(6) - ((3)(4)(x-1) + (1)(x+5)(6) + (2)(-2)(-1))) = 0$$

$$\Rightarrow (-4 + 2x^2 + 8x - 10 - 36) - (12x - 12 + 6x + 30 + 4) = 0$$

$$\Rightarrow (2x^2 + 8x - 50) - (18x + 22) = 0 \Rightarrow 2x^2 - 10x - 72 = 0$$

$$\xrightarrow{+2} x^2 - 5x - 36 = 0 \Rightarrow (x+4)(x-9) = 0 \Rightarrow x = -4 \text{ یا } x = 9$$

۱۴۰ (۲)

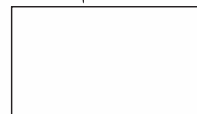
هندسه (۱) - فصل ۳

(۹۹ خارج)

عرض مستطیل را x فرض می‌کنیم. پس طول

$$\frac{3}{4}x - 2$$

آن برابر $(\frac{3}{4}x - 2)$ است و طبق فرض، داریم:



$$x(\frac{3}{4}x - 2) = 192 \Rightarrow \frac{3}{4}x^2 - 2x = 192$$

$$\xrightarrow{\times 4} 3x^2 - 4x - 384 = 0 \xrightarrow{x > \frac{4}{3}} x = \frac{2 + \sqrt{1156}}{3} = \frac{2 + 34}{3} = 12 (*)$$

$$\text{محیط مستطیل} = 2((\frac{3}{4}x - 2) + x) \stackrel{(*)}{=} 2((18 - 2) + 12) = 56$$

۱۴۱ (۱)

ریاضی (۲) - فصل ۶

(۹۹ خارج)

ابتدا تعداد اعداد چهار رقمی با ارقام غیرتکراری را به دست می‌آوریم:

$$\underline{9} \times \underline{9} \times \underline{8} \times \underline{7}$$

حال تعداد اعداد چهار رقمی با ارقام غیرتکراری که فاقد رقم ۵ هستند را

به دست آورده و از تعداد کل اعداد چهار رقمی با ارقام غیرتکراری کم می‌کنیم:

$$(9 \times 9 \times 8 \times 7) - (8 \times 8 \times 7 \times 6) = 8 \times 7 \times (81 - 48) = 56 \times 33 = 1848$$

۱۴۲ (۴)

کسسته - فصل ۳ - درس ۱

(۹۹ خارج)

ابتدا جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x+y+z+t=11$ را به دست می‌آوریم:

$$\binom{11+4-1}{4-1} = \binom{14}{3} = \frac{14 \times 13 \times 12}{1 \times 2 \times 3} = 364$$

حال تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله را با شرط $x \geq 5$ به دست

می‌آوریم و از ۳۶۴ کم می‌کنیم:

$$\binom{11-5+4-1}{4-1} = \binom{9}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = 84 \Rightarrow 364 - 84 = 280$$

۳۲۸

www.gajmarket.com

۳۲۸

۳۲۸

۳۲۸

۳۲۸

۳۲۸

۳۲۸

کسسته - فصل ۳ - درس ۱

۱۴۳ (۴)

(خارج ۹۹ نظام قدیم منطق پر نظام جدید)

باید مربع‌های لاتین متعامد با مربع $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ را به دست آوریم. چون گفته

شده که نفر اول در روز اول مسیر A را انتخاب نکند، پس باید تعداد مربع‌های لاتین با درایه‌های قطر اصلی برابر را به دست آوریم به طوری که درایه سطر اول و ستون اول آن B یا C باشد:

B	A	C
C	B	A
A	C	B

B	C	A
A	B	C
C	A	B

C	B	A
A	C	B
B	A	C

C	A	B
B	C	A
A	B	C

بنابراین به ۴ طریق برنامه‌ریزی مسیر را با شرط گفته شده می‌توان انجام داد. این سؤال مربوط به کتب درسی نظام جدید است و به اشتباه در کنکور ۹۹ نظام قدیم آمده بود که ما هم آن را در این آزمون آورده‌ایم.

آمار و احتمال - فصل ۲ - درس ۱

۱۴۴ (۳)

(خارج ۹۹)

پیشامد آن‌که در پرتاب سه تاس حداقل یک بار عدد ۶ رو شود، متمم پیشامدی است که اصلاً عدد ۶ رو نشود. پس:

$$P(A) = 1 - \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{91}{216}$$

آمار و احتمال - فصل ۲ - درس ۳

۱۴۵ (۴)

(خارج ۹۹)

در پرتاب سه تاس، در ۱۰۸ برآمد مجموع اعداد رو شده فرد است. حال برآمدهایی که در آن‌ها ۳ وجود ندارد را به دست می‌آوریم. برای آن‌که مجموع فرد باشد، یا باید هر سه عدد فرد باشند که با توجه به این‌که نباید ۳ وجود داشته باشد دارای ۸ حالت است یا دو عدد زوج و یکی فرد باشد، پس دارای ۵۴ حالت است. پس حالت‌های نامطلوب دارای ۶۲ = ۵۴ + ۸ حالت می‌باشند، بنابراین داریم:

$$P(A|B) = \frac{108 - 62}{108} = \frac{46}{108} = \frac{23}{54}$$

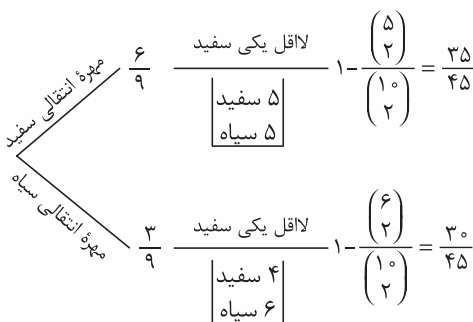
همان‌طور که مشاهده می‌کنید پاسخ صحیح در بین گزینه‌ها نیست.

آمار و احتمال - فصل ۲ - درس ۳

۱۴۶ (۱)

(خارج ۹۹)

به کمک نمودار درختی زیر داریم:



$$P(A) = \frac{6}{9} \times \frac{35}{45} + \frac{3}{9} \times \frac{30}{45} = \frac{6 \times 35 + 3 \times 30}{45 \times 9} = \frac{2 \times 7 + 6}{9 \times 3} = \frac{20}{27}$$



۳۵ (۴)

عربی (۲) - درس ۵

(خارج عمومی ۱۴۰۰)

بررسی سایر گزینه‌ها



استاد: الأستاذ [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

امتحان: الامتحان [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

برای دانش‌آموزان: للطَّالِب [رد سایر گزینه‌ها]

به مدت دو هفته: لمدّة أسبوعين [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

متن زیر را بخوان، سپس به سوالات (۳۶-۴۲) با آنچه که مناسب متن است، پاسخ بده:

(خارج عمومی ۱۴۰۰)

قد يشعر الإنسان بعض الأحيان (انسان شاید گاهی اوقات حس کند) أنه مُصاب بالهَمِّ والغَمِّ، (به غم و اندوه مبتلا شده است) لذلك يَنْصَحُ أن يقوم ببعض الأعمال؛ منها: (به همین خاطر توصیه می‌شود که برخی کارها را انجام دهد؛ از جمله:)

۱- الكلام مع العائلة والأصدقاء، (صحبت کردن با خانواده و دوستان)، فإنَّ الإنسان عندما يشعر بأنه جليش مجموعة من الأصدقاء الذين يَحِبُّونه (زیرا انسان هنگامی که احساس کند که همنشین گروهی از دوستان است که او را دوست دارند) يَزِيدُ شعوره بقوَّة و استطاعته. (احساس قدرت و توانایی‌اش زیاد می‌شود.)

۲- الإقبال على الرياضة في بعض الحالات، (روی آوردن به ورزش در برخی حالات)، فإنَّها أحياناً تُؤثِّرُ على نشاط مادة كيميائية في الجسم مشهورة بمادّة السعادة. (زیرا آن گاهی اوقات بر فعالیت ماده‌ای شیمیایی در بدن، مشهور به ماده شادی تأثیر می‌گذارد.) و هذه تُفيد بعض المصابين. (و این به برخی مبتلایان سود می‌رساند.)

۳- الاستماع إلى الأصوات الهادئة و المحبوبة (گوش دادن به صداهای آرام (آرامش بخش) و دوست داشتنی) كالقرآن و الأصوات في الطبيعة و الموسيقى، (مانند قرآن و صداها در طبیعت و موسیقی)، فإنَّه يَزِيدُ السكينة في الإنسان (زیرا آن آرامش را در انسان می‌افزاید) كما أنه يُساعد على تخفيض ضغط الدَّم و تحسين ضربان القلب. (همچنان که در کاهش (پایین آوردن) فشار خون و بهبود ضربان قلب کمک می‌کند.)

۴- كتابة أسباب الحزن و الغمِّ، فإنَّها تُفيد في تخفيف الألام. (نوشتن دلایل غم و اندوه، زیرا آن در کم کردن دردها مفید می‌باشد.)

معنای کلمات مهم این متن:

- ۱- قد يشعر: شاید احساس کند
- ۲- بعض الأحيان: گاهی اوقات
- ۳- مُصاب: مبتلا
- ۴- لذلك: به همین خاطر
- ۵- يَنْصَحُ: توصیه می‌شود
- ۶- أن يقوم بِ: انجام دهد
- ۷- منها: از جمله، از جمله آن‌ها
- ۸- يَزِيدُ: زیاد می‌شود
- ۹- استطاعة: توانایی
- ۱۰- الإقبال على: روی آوردن به
- ۱۱- تُؤثِّرُ على: بر ... تأثیر می‌گذارد
- ۱۲- كيميائية: شیمیایی
- ۱۳- سعادة: [در اینجا] شادی
- ۱۴- الإستماع إلى: گوش دادن به ...
- ۱۵- الهادئة: آرام
- ۱۶- السكينة: آرامش
- ۱۷- تخفيض: کاهش
- ۱۸- صَغَطُ الدَّم: فشار خون
- ۱۹- كتابة: نوشتن
- ۲۰- تخفيف: کم کردن
- ۲۱- الألام: دردها

۳۶ (۴)

خارج از متن کتاب درسی

(خارج عمومی ۱۴۰۰)

گزینه‌ی نادرست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها

(۱) برخی صداها بر کاهش آشفتگی‌ها (تشویش‌ها) تأثیر می‌گذارد.

(۲) رفیق بد نمی‌تواند آرامش را در دل انسان وارد کند.

(۳) گاهی اوقات، تمرینات ورزشی به جای داروها عمل می‌کنند.

(۴) در این زمانه، انسان همواره احساس اندوه و مصیبت (بدبختی) می‌کند.

۳۷ (۳)

خارج از متن کتاب درسی

(خارج عمومی ۱۴۰۰)

آنچه را که از توصیه‌های متن است، مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها

(۱) با دیگران پیرامون زندگی‌ات صحبت کن و دردهای خود را بیان نما.

(۲) به اخبار گوش فرا ده و فیلم‌ها را ببین.

(۳) از طریق دوست صمیمی، توانایی‌هایت را احساس کن.

(۴) تمرین و درس‌های خود را با اشتیاق بنویس.

۳۸ (۱)

خارج از متن کتاب درسی

(خارج عمومی ۱۴۰۰)

گزینه‌ی درست را درباره مفهوم متن مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها

(۱) با تنبلی هیچ اطمینان خاطری وجود ندارد.

(۲) با رها کردن اندیشه، اندوه را رها کن.

(۳) گشایش پس از سختی‌ها [و مشکلات] است.

(۴) درمان اندوه، شکیبایی بر آن است.

۳۹ (۱)

خارج از متن کتاب درسی

(خارج عمومی ۱۴۰۰)

گزینه‌ی درست را برای جاهای خالی مشخص کن:

«پژوهش‌های دانشمندان به اینکه تأثیر دارد بر درمان بیماران

.....»

ترجمه گزینه‌ها

(۱) تأکید می‌کند - ورزش - برخی از آنان و نه همه آنان

(۲) ثابت کرده است - همه صداها - به سرعت

(۳) باور دارد - نوشتن روزانه - در همه اوقات

(۴) آشکار می‌کند - کاستن بسیار [فشار] خون - و هیچ شکی در آن نیست

توضیح: با توجه به توصیه شماره (۲) متن که می‌گوید: «الإقبال على الرياضة ...

و هذه تُفيد بعض المصابين.» گزینه (۱) را به عنوان پاسخ درست انتخاب می‌کنیم.

گزینه‌ی نادرست را در تجزیه و ترکیب مشخص کن (۴۰-۴۲):

۴۰ (۲)

عربی (۱) - درس ۴

(خارج عمومی ۱۴۰۰)

ماضیه «تأثر» علی وزن تفعّل ← ماضیه «أثر» علی وزن فَعَّل

۴۱ (۳)

عربی (۱) - درس ۴

(خارج عمومی ۱۴۰۰)

حروفه کلّها أصلية و ليس له حرف زائد ← مزيد ثلاثي من باب «مفاعلة»

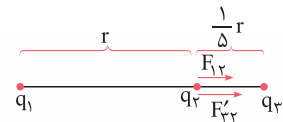
و له حرف زائد



پس نیرویی که بار q_3 به q_2 وارد می‌کند δ برابر نیرویی است که بار q_1 به q_2 وارد می‌کند. در نتیجه:

$$\vec{F}_{12} + \vec{F}_{32} = \vec{F} \Rightarrow \vec{F}_{12} + \delta \vec{F}_{12} = \vec{F} \Rightarrow \delta \vec{F}_{12} = \vec{F} \Rightarrow \delta |F_{12}| = |F|$$

در حالت دوم بار q_3 به اندازه $\frac{4r}{\delta}$ به بار q_2 نزدیک می‌شود، پس فاصله آن تا بار q_2 برابر $\frac{1}{\delta}r$ است.



$$F'_{32} = k \frac{|q_3||q_2|}{r'^2_{32}} = k \frac{|q_3||q_2|}{(\frac{1}{\delta}r)^2} = k \frac{\delta |q_1||q_2|}{\frac{1}{\delta^2}r^2}$$

$$= 12\delta^3 k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F'_{32} = 12\delta F_{12}$$

پس برابری نیروها بر بار q_2 برابر است با:

$$\vec{F}'_{32} + \vec{F}_{12} = \vec{F}'_T \Rightarrow 12\delta \vec{F}_{12} + \vec{F}_{12} = \vec{F}'_T \Rightarrow \vec{F}'_T = 12\delta \vec{F}_{12} \Rightarrow |F'_T| = 12\delta |F_{12}|$$

بنابراین خواسته سؤال به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$\frac{F'_T}{F_T} = \frac{12\delta |F_{12}|}{6 |F_{12}|} = 21$$

(خارج ۱۴۰۰)

فیزیک (۲) - فصل ۱ (۳) ۱۸۱

تغییرات پتانسیل الکتریکی ذره باردار برابر خواهد بود با:

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 80 - 30 = 50 \text{ V}$$

تغییرات انرژی جنبشی برابر قرینه تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی است.

بنابراین:

$$\Delta U = -\Delta K = -2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

حال بار ذره به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow 50 = \frac{-2 \times 10^{-3}}{q} \Rightarrow q = \frac{-2 \times 10^{-3}}{50} = -0.04 \times 10^{-3} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q = -4 \times 10^{-5} \text{ C} = -40 \mu\text{C}$$

(خارج ۱۴۰۰)

فیزیک (۲) - فصل ۱ (۱) ۱۸۲

خازن اگر از مولد جدا شود حتما بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند. ظرفیت خازن

به عوامل سازنده آن وابسته است. پس می‌توان نوشت:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{K_2}{K_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad \frac{K_1=2, K_2=1}{A_2=A_1, d_1=d_2} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2}$$

با توجه به رابطه $C = \frac{q}{V}$ و q که ثابت است، ظرفیت خازن با اختلاف

پتانسیل الکتریکی آن رابطه عکس دارد. پس اختلاف پتانسیل الکتریکی

آن ۲ برابر می‌شود.

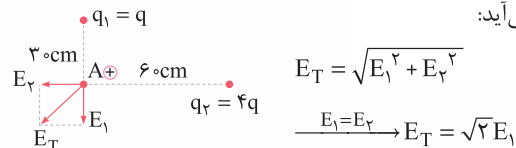
حال با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$ و اینکه q ثابت است، انرژی با ظرفیت

خازن رابطه عکس دارد. پس انرژی آن ۲ برابر خواهد شد.

(خارج ۱۴۰۰)

فیزیک (۲) - فصل ۱ (۳) ۱۷۸

فاصله بار q تا نقطه A برابر 30 cm است. این فاصله برای بار $4q$ ، 60 cm است یعنی فاصله بار $4q$ برابر فاصله بار q تا نقطه A است. همچنین اندازه بار $4q$ ، 4 برابر بار q است. پس چون $E \propto \frac{q}{r^2}$ ، میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه A یکسان است ($E_1 = E_2$). بار آزمون را در نقطه A قرار می‌دهیم و بردار آن‌ها به صورت رسم شده است و مقدار برابری آن‌ها به صورت زیر به دست می‌آید:

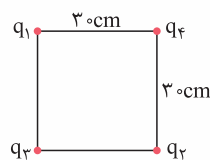


$$\Rightarrow 1000\sqrt{2} = \sqrt{2} E_1 \Rightarrow E_1 = 1000 \Rightarrow k \frac{|q|}{r^2} = 1000$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \frac{|q|}{9 \times 10^{-4}} = 1000 \Rightarrow |q| = 10^{-8} \text{ C} \Rightarrow q = 10^{-8} \text{ C} = 10 \text{ nC}$$

(خارج ۱۴۰۰)

فیزیک (۲) - فصل ۱ (۲) ۱۷۹

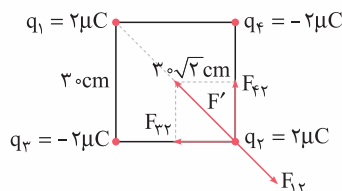


برای این که برابری میدان‌های

الکتریکی در مرکز مربع برابر

صفر باشد باید آرایش بارها

به صورت مقابل باشد:



حال بردار نیروهای وارد بر

بار q_2 را رسم می‌کنیم و

مقدار نیروهای وارد بر آن را

به دست می‌آوریم:

$$F_{42} = F_{32} = k \frac{|q_3||q_2|}{r'^2_{32}} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-12}}{900 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow F_{42} = F_{32} = 0.4 \text{ N}$$

$$F' = \sqrt{0.4^2 + 0.4^2} = 0.4\sqrt{2} = 0.4 \times 1.4 = 0.56 \text{ N}$$

$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2_{12}} = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 2 \times 10^{-12}}{900 \times 2 \times 10^{-4}} = 0.2 \text{ N}$$

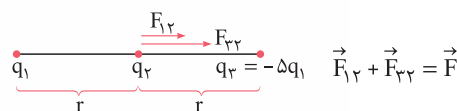
پس برابری نیروها برابر خواهد بود با:

$$F_T = F' - F_{12} = 0.56 - 0.2 = 0.36 \text{ N}$$

(خارج ۱۴۰۰)

فیزیک (۲) - فصل ۱ (۲) ۱۸۰

در حالت اول بار q_1 و q_2 را مثبت فرض می‌کنیم و $q_3 < 0$ خواهد بود. پس:



نیرویی که بار q_3 به q_2 وارد می‌کند به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$F_{32} = k \frac{|q_3||q_2|}{r^2} = k \frac{\delta |q_1||q_2|}{r^2} = \delta k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = \delta F_{12}$$



شیمی (۲) - فصل ۳ (۴۰۰ خارج)

۲۲۱ (۴)

با استفاده از کاتالیزگر سرعت انجام واکنش افزایش یافته و زمان انجام آن کاهش می‌یابد. کاتالیزگر شیب نمودار مول - زمان را افزایش می‌دهد. (برای مواد واکنش‌دهنده و فرآورده)

شیمی (۲) - فصل ۳ (۴۰۰ خارج)

۲۲۲ (۱)

مونومر تشکیل‌دهنده پلیمر داده شده به صورت زیر است:



شیمی (۳) - فصل ۱ (۴۰۰ خارج)

۲۲۳ (۲)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نور هنگام عبور از کلوئید پخش می‌شود درحالی‌که از محلول عبور می‌کند. [نادرستی عبارت آ]

(ب) کلوئیدها ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند. [درستی عبارت ب]

(پ) مقایسه ذره‌های سازنده انواع مخلوط‌ها به صورت زیر است:

[درستی عبارت پ] محلول > کلوئید > سوسپانسیون

(ت) آب گل‌آلود نمونه‌ای از سوسپانسیون بوده و ناپایدار است و ذره‌های تشکیل‌دهنده آن به مرور زمان رسوب می‌کند. [نادرستی عبارت ت]

شیمی (۲) - فصل ۳ (۴۰۰ خارج)

۲۲۴ (۲)

فرمول شیمیایی ترکیب به صورت $\text{C}_{13}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_5$ است و نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{2\text{N} - 14\text{H}}{5\text{O}} = \frac{2(14) - 14}{5 \times 16} = 0.175$$

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) شمار اتم‌های کربن در این ترکیب برابر ۱۳ و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۱۲ است. [ردگزینه (۱)]

(۳) در ترکیب، ۴ پیوند دوگانه $\text{C} = \text{C}$ و یک گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد. [ردگزینه (۳)]

(۴) شمار پیوندهای یگانه $\text{C} - \text{C}$ برابر ۹ و شمار پیوندهای یگانه $\text{C} - \text{O}$ برابر ۴ است. [ردگزینه (۴)]

شیمی (۳) - فصل ۲ (۴۰۰ خارج)

۲۲۵ (۴)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) آلومینیم (Al) در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از Au بوده و تمایل آن به از دست دادن الکترون در واکنش‌ها، بیشتر است. [درستی عبارت آ]

(ب) در هر دو سلول الکترولیتی و گالوانی، در آند، نیم‌واکنش اکسایش و در کاتد، نیم‌واکنش کاهش صورت می‌گیرد. [درستی عبارت ب]

شیمی (۲) - فصل ۲ (۴۰۰ خارج)

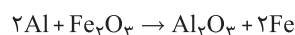
۲۱۹ (۳)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) سرعت تولید Al_2O_3 برحسب مول بر دقیقه در واکنش دوم برابر است با:

$$\bar{R}_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 3\bar{R}_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 3 \frac{\Delta n}{\Delta t} = 3 \times \frac{3/2}{180/60} = 3/2 \text{ mol min}^{-1}$$

(در واکنش I) (در واکنش II)



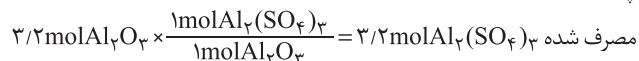
$$1/5 \text{ min} \times \frac{3/2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 4/5 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$$

[درستی عبارت آ]



$$\bar{R}_{\text{SO}_3} = 3\bar{R}_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 3 \times \frac{3/2}{180/60} = 3/2 \text{ mol min}^{-1}$$

(پ)



مقدار باقی‌مانده + مقدار مصرف شده = مقدار اولیه

$$= 3/2 + 0.8 = 4 \text{ mol}$$

$$4 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1368 \text{ kg}$$

[درستی عبارت ب]

$$\bar{R}_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \bar{R}_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{3/2}{3} \text{ mol min}^{-1}$$

(ت)

$$\bar{R}_{\text{Al}} = 2\bar{R}_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 2 \times 3/2 \text{ mol min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{Al}}}{\bar{R}_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}} = \frac{2 \times 3/2}{3} = 6$$

[نادرستی عبارت ت]

شیمی (۲) - فصل ۱ (۴۰۰ خارج)

۲۲۰ (۱)

هگزان با فرمول C_6H_{14} دارای ۵ ایزومر یا همپار است و نام دو ایزومر آن به پنتان ختم می‌شود.

