



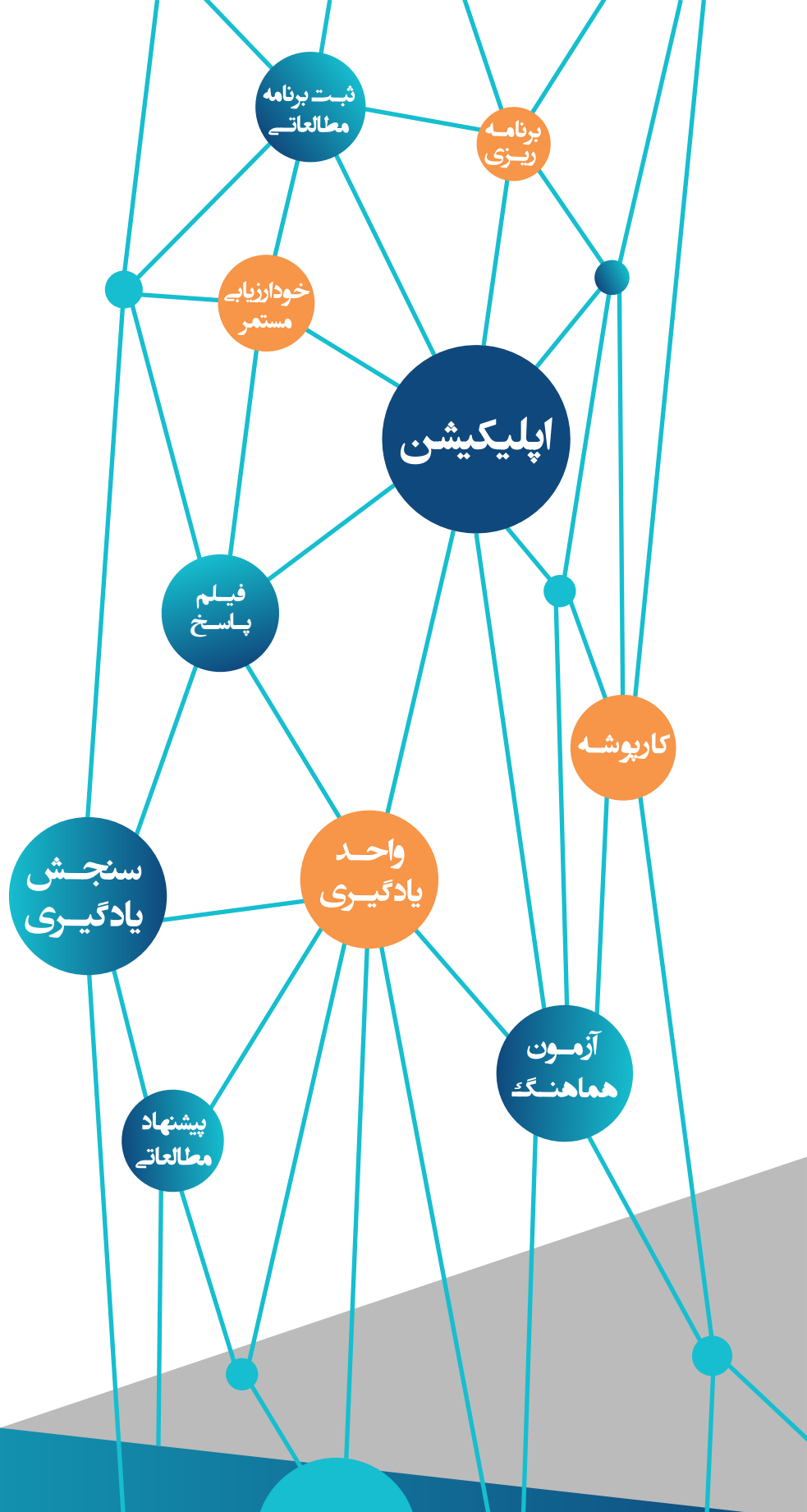
مرکز نوآوری های آموزشی مرآت

سال تحصیلی ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴

آزمون

سنجش آغازین

دفترچه سوال و پاسخ دهم ریاضی



ردیف	مواد آزمون	تعداد سوال	محتوای آزمون
۱	ریاضی	۲۰	مفاهیم مرتبط از کتاب درسی ریاضی نهم
۲	هندسه	۱۰	مفاهیم مرتبط از کتاب درسی ریاضی نهم
۳	فیزیک	۲۰	مفاهیم مرتبط از کتاب درسی علوم تجربی نهم
۴	شیمی	۱۵	مفاهیم مرتبط از کتاب درسی علوم تجربی نهم

درس خواندن هدفمند

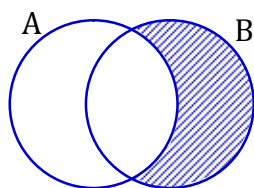


با اپلیکیشن مرآت
meraati.ir



کیفیت بخشی آموزش مدرسه

۱. در نمودار شکل زیر، قسمت هاشورخورده کدام مجموعه را مشخص می‌کند؟



۱ $A - B$

۲ $B - (A \cup B)$

۳ $(A \cup B) - (A \cap B)$

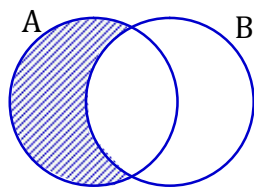
۴ $B - (A \cap B)$

پاسخ

۴ نمودار ون هر یک از گزینه‌ها را رسم می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$A - B$

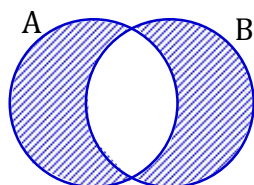


گزینه «۲»:

$B - (A \cup B) = \emptyset$

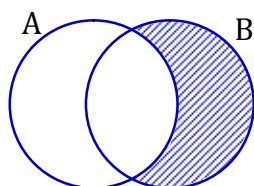
گزینه «۳»:

$(A \cup B) - (A \cap B)$



گزینه «۴»:

$B - (A \cap B)$



فیلم پاسخ



۲. مجموعه $A = \{x \in \mathbb{N}, \frac{5}{x} \in \mathbb{N}\}$ چند زیرمجموعه غیر تهی دارد؟

۴ ①

۳ ②

۲ ③

۱ ④

۲

$$A = \{x \in \mathbb{N}, \frac{5}{x} \in \mathbb{N}\} = \{1, 5\}$$

پس مجموعه A دو عضو دارد و ۴ زیرمجموعه که عبارتند از:

$$\{1\}, \{5\}, \{1, 5\}, \emptyset$$

پس ۳ زیرمجموعه غیر تهی دارد.

پاسخ

فیلم پاسخ



۳ در پرتاب سه سکه چقدر احتمال دارد که حداقل یکی از آن‌ها

پشت بیاید؟

- ① $\frac{1}{2}$
 ② $\frac{1}{4}$
 ③ $\frac{7}{8}$
 ④ $\frac{1}{8}$

③ در پرتاب سه سکه ۸ حالت ممکن وجود دارد:

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

اگر بخواهیم حداقل یکی از آن‌ها پشت بیاید ۷ حالت مطلوب داریم.
 در واقع همه حالت‌ها غیر از حالتی که همه سکه‌ها رو بیایند، حالت
 مطلوب هستند. بنابراین داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{8}$$

فصل

[نهم] فصل ۱: مجموعه‌ها

واحد یادگیری

[نهم] درس ۴: مجموعه‌ها و احتمال

زیرواحد یادگیری

[نهم] احتمال

حیطه شناختی

مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۴. کدام کسر بین دو کسر $\frac{3}{5}$ و $\frac{7}{9}$ قرار دارد؟

- ① $\frac{1}{2}$
 ② $\frac{42}{100}$
 ③ $\frac{14}{10}$
 ④ $\frac{3}{10}$

پاسخ

③ راه حل اول: کسر $\frac{3}{5}$ از $\frac{1}{2}$ بیشتر است، زیرا:

$$\frac{1}{2} = \frac{2/5}{5} < \frac{3}{5}$$

کسر $\frac{7}{9}$ هم از $\frac{1}{2}$ بیشتر است، زیرا:

$$\frac{1}{2} = \frac{4/5}{9} < \frac{7}{9}$$

پس هر دو کسر $\frac{3}{5}$ و $\frac{7}{9}$ از $\frac{1}{2}$ بیشتر هستند و اگر بخواهیم کسری بین این دو کسر مشخص کنیم حتماً آن کسر هم از $\frac{1}{2}$ بیشتر است. بنابراین گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» که همگی کوچک‌تر یا مساوی $\frac{1}{2}$ هستند، نمی‌توانند جواب سؤال باشند.

راه حل دوم:

می‌توانید کسرها را روی محور نمایش دهید و یا آنها را به عددهای اعشاری تبدیل کنید تا کار مقایسه ساده‌تر شود.

فصل

[نهم] فصل ۲: عددهای حقیقی

واحد یادگیری

[نهم] درس ۱: عددهای گویا

زیرواحد یادگیری

[نهم] نمایش مجموعه‌ها روی محور

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵ اگر $a = -\frac{1}{2}$ ، $b = \frac{1}{2}$ و $c = 0$ باشد، مقدار $|a + b - \frac{c}{2}| + |a| + |b|$ کدام است؟

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

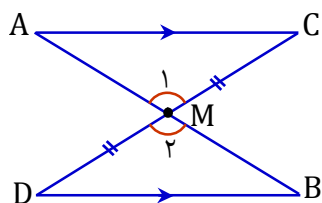
پاسخ

$$\begin{aligned}
 & |a + b - \frac{c}{2}| + |a| + |b| \\
 &= \left| -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{0}{2} \right| + \left| -\frac{1}{2} \right| + \left| \frac{1}{2} \right| \\
 &= \left| -\frac{1}{2} + \frac{3}{2} \right| + \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \left| \frac{2}{2} \right| + \frac{4}{2} = \frac{6}{2} = 3
 \end{aligned}$$

۳



۶ در مسئله زیر، کدام گزینه فرض و پیش‌دانسته سؤال نیست؟
«در شکل زیر ثابت کنید نقطه M وسط پاره خط AB است.»



$$\hat{M}_1 = \hat{M}_2 \quad ①$$

$$\overline{AM} = \overline{MB} \quad ②$$

$$AC \parallel BD \quad ③$$

$$\overline{MC} = \overline{MD} \quad ④$$

پاسخ

۲ در یک مسئله فرض عبارت است از داده‌های آن مسئله. در اینجا طبق شکل مشخص است که $\hat{M}_1 = \hat{M}_2$, $\overline{MC} = \overline{MD}$ (پیش‌دانسته است) و $AC \parallel BD$ می‌باشد، پس این‌ها فرض و پیش‌دانسته‌های مسئله هستند و آنچه مسئله از ما می‌خواهد را حکم مسئله می‌نامیم که در اینجا $\overline{AM} = \overline{MB}$ حکم مسئله است.

فصل

[نهم] فصل ۳: استدلال و اثبات در هندسه

واحد یادگیری

[نهم] درس ۲: آشنایی با اثبات در هندسه

زیرواحد یادگیری

[نهم] نوشتن فرض و حکم

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷. شکل‌های کدام یک از گزینه‌های زیر همواره متشابه‌اند؟

① دو مستطیل دلخواه

② دو لوزی دلخواه

③ دو مربع دلخواه

④ دو مثلث دلخواه

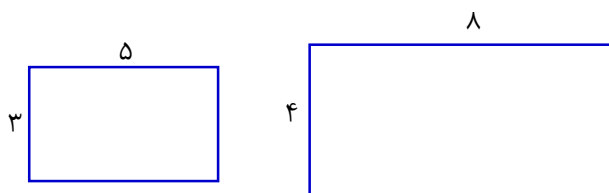
پاسخ

③ برای این که دو شکل متشابه باشند، باید تمام زاویه‌های آن دو شکل باهم برابر و اضلاع متناسب باشند.

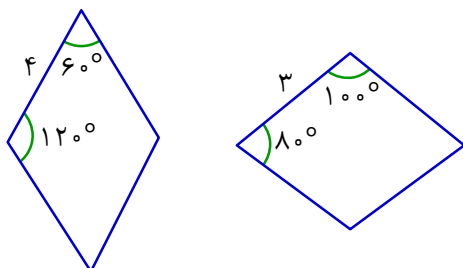
دو شرط ذکر شده فقط برای دو مربع دلخواه همواره برقرار است.

مثال نقض برای سایر گزینه‌ها:

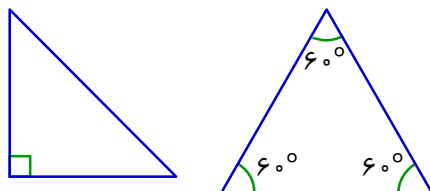
گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۴»:



فیلم پاسخ



۸. اگر نمایش عدد $۰/۰۰۰۱۲۷$ به صورت نماد علمی $a/bc \times 10^n$

باشد، مقدار $a + b + c + n$ کدام است؟

۴ ①

۶ ②

-۲ ③

-۳ ④

۲

$$۰/۰۰۰۱۲۷ = ۱/۲۷ \times ۱۰^{-۴}$$

$$\Rightarrow a = ۱, b = ۲, c = ۷, n = -۴$$

$$\Rightarrow a + b + c + n = ۱ + ۲ + ۷ + (-۴) = ۶$$

فصل

[نهم] فصل ۴: توان و ریشه

واحد یادگیری

[نهم] درس ۲: نماد علمی

زیر واحد یادگیری

[نهم] نماد علمی

حیطه شناختی

مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۹. مقدار عددی عبارت $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt[3]{(1-\sqrt{2})^3}$ کدام است؟

۱ ①

صفر ②

-۱ ③

$1-\sqrt{2}$ ④

پاسخ

۲ با توجه به اینکه $\sqrt{2} > 1$ است:

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = |1-\sqrt{2}| = \sqrt{2}-1$$

$$\sqrt[3]{(1-\sqrt{2})^3} = 1-\sqrt{2} \Rightarrow$$

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt[3]{(1-\sqrt{2})^3} = \sqrt{2}-1 + 1-\sqrt{2} = 0$$

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ تعیین سطح پایه دهم ریاضی ۱۰

۱۰. ساده شده عبارت $\sqrt[3]{\frac{1}{6} + \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{4}{9}}}$ کدام است؟

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

۴

$$\begin{aligned}\sqrt[3]{\frac{1}{6} + \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{4}{9}}} &= \sqrt[3]{\frac{1}{6} + \sqrt{\frac{25}{36}}} = \sqrt[3]{\frac{1}{6} + \frac{5}{6}} \\ &= \sqrt[3]{\frac{6}{6}} = \sqrt[3]{1} = 1\end{aligned}$$

پاسخ

فیلم پاسخ



۱۱. اگر $x - \frac{1}{x} = -2$ باشد، حاصل $x^2 + \frac{1}{x^2}$ کدام است؟

۱) ۶

۲) ۲

۳) صفر

۴) ۴

۱

پاسخ

$$\begin{aligned} x - \frac{1}{x} = -2 &\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = (-2)^2 \\ \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\left(x\right)\left(\frac{1}{x}\right) &= 4 \\ \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 4 &\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 6 \end{aligned}$$

فصل

[نهم] فصل ۵: عبارت‌های جبری

واحد یادگیری

[نهم] درس ۱: عبارت‌های جبری و مفهوم

اتحاد

زیرواحد یادگیری

[نهم] اتحاد مربع دو جمله‌ای

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۱۲. کدام یک از عبارت‌های زیر از عوامل تجزیه عبارت $2a^4 - 32$

نیست؟

۱ $a + 2$

۲ $a - 2$

۳ $a^2 + 4$

۴ $2a$

۴

پاسخ

$$\begin{aligned} 2a^4 - 32 &= 2(a^4 - 16) \\ &= 2(a^2 - 4)(a^2 + 4) \\ &= 2(a - 2)(a + 2)(a^2 + 4) \end{aligned}$$

فیلم پاسخ



۱۳. اگر $۱ \leq ۲a + ۱ < ۵$ باشد، محدوده تغییرات a کدام است؟

① $a \leq \frac{۵}{۲}$

② $۰ < a < ۵$

③ $-۱ < a \leq ۲$

④ $۰ < a < ۲$

پاسخ

۳

$$-۱ < ۲a + ۱ \leq ۵ \quad (*)$$

طرفین نامعادله (*) را با عدد (-۱) جمع می‌کنیم:

$$-۱ + (-۱) < ۲a + ۱ + (-۱) \leq ۵ + (-۱)$$

$$\Rightarrow -۲ < ۲a \leq ۴ \quad (**)$$

حالا طرفین نامعادله (**) را بر ۲ تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{-۲}{۲} < \frac{۲a}{۲} \leq \frac{۴}{۲} \Rightarrow -۱ < a \leq ۲$$

فیلم پاسخ



۱۴. شیب خط گذرنده از دو نقطه $A(-1, 2)$ و $B(-3, 5)$ کدام

است؟

- ۱ $\frac{3}{2}$
- ۲ $-\frac{3}{2}$
- ۳ $\frac{2}{3}$
- ۴ $-\frac{2}{3}$

پاسخ

۲ برای به دست آوردن شیب خط گذرنده از دو نقطه $A(x_1, y_1)$

و $B(x_2, y_2)$ از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{شیب} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 5}{-1 - (-3)} = \frac{-3}{2}$$

فیلم پاسخ



۱۵. معادله خطی که با خط $y = x - 1$ موازی باشد و از نقطه

$\begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$ بگذرد، کدام است؟

۱ $y = x$

۲ $y = x + 2$

۳ $y = x - 2$

۴ $x - 2 = 2y$

پاسخ

۳

میدانید

۱- برای نوشتن یک معادله خط به دو مولفه شیب و عرض از مبدأ نیاز داریم.

۲- شرط موازی بودن دو خط برابری شیب‌های آنهاست.

چون شیب خط $y = x - 1$ برابر ۱ است، پس شیب خط موردنظر سؤال هم باید ۱ باشد.

عرض از مبدأ هم که در واقع همان نقطه برخورد خط با محور عرض‌هاست، یعنی نقطه $\begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$. پس عرض از مبدأ خط موردنظر هم -2 است. بنابراین داریم:

$$y = ax + b \xrightarrow[b=-2]{a=1} y = x - 2$$

فیلم پاسخ



۴

فیلم پاسخ



۱۶. در دستگاه زیر مقدار x و y کدام است؟

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x - y = 0 \end{cases}$$

① $x = y = 2$

② $x = y = -1$

③ $x = -1$ و $y = 2$

④ $x = y = 1$

پاسخ

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x - y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$\hline 5x = 5 \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow 1 - y = 0 \Rightarrow y = 1$$

آزمون هماهنگ تعیین سطح پایه دهم ریاضی ۱۷

۱۷. اگر $A = \frac{x+1}{x^2-1}$ و $B = \frac{x-1}{x^2-2x+1}$ باشد، حاصل $\frac{A+B}{2}$ کدام است؟ (عبارت‌های A و B تعریف شده‌اند.)

۱) $-2A$

۲) $2B$

۳) B

۴) $-A$

۳

پاسخ

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

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

$$A + B = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-1} = \frac{2}{x-1}$$

$$\Rightarrow \frac{A+B}{2} = \frac{1}{x-1} = A = B$$

فیلم پاسخ



۱۸. مقدار m چقدر باشد تا عبارت $2x^2 - 3x + m$ بر $x - 1$

بخش پذیر باشد؟

۱ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

پاسخ

۱

میدانید

وقتی یک عبارت بر عبارت دیگر بخش پذیر است که در تقسیم آن‌ها باقی مانده صفر شود.

بنابراین کافیت تقسیم را انجام دهیم و باقی مانده را صفر بگذاریم:

$$\begin{array}{r} 2x^2 - 3x + m \quad |x - 1| \\ - 2x^2 + 2x \quad \quad 2x - 1 \\ \hline -x + m \\ + x - 1 \\ \hline m - 1 \end{array}$$

$$\Rightarrow m - 1 = 0 \Rightarrow m = 1$$

فصل

[نهم] فصل ۷: عبارت‌های گویا

واحد یادگیری

[نهم] درس ۳: تقسیم چندجمله‌ای‌ها

زیر واحد یادگیری

[نهم] تقسیم چندجمله‌ای بر چندجمله‌ای

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۱۹. حجم حاصل از دوران یک مثلث قائم الزاویه به اضلاع ۳، ۴ و ۵

حول ضلع کوچک‌تر آن کدام است؟

۱) ۸π

۲) ۱۲π

۳) ۹π

۴) ۱۶π

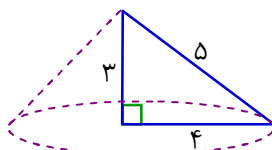
پاسخ

۴

نکته

از دوران یک مثلث قائم الزاویه حول یکی از اضلاع قائم آن یک مخروط پدید می‌آید.

در شکل زیر مشخص است که شعاع این مخروط ۴ و ارتفاع آن ۳ خواهد بود. پس خواهیم داشت:



$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} \pi (4)^2 \times 3 = 16\pi$$

فیلم پاسخ



۲۰. حجم یک کره 36π مترمکعب است. مساحت این کره چند مترمربع است؟

۱ 18π

۲ 36π

۳ 72π

۴ 360π

پاسخ

۲

میدانید

حجم یک کره به شعاع R از رابطه $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ به دست می آید.

پس خواهیم داشت:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi$$

$$\Rightarrow R^3 = 27 \Rightarrow R = \sqrt[3]{27} = 3$$

میدانید

مساحت کره از رابطه $S = 4\pi R^2$ محاسبه می شود.

پس خواهیم داشت:

$$S = 4\pi R^2$$

$$\Rightarrow S = 4(\pi)(3)^2 = 36\pi \text{ مترمربع}$$

فیلم پاسخ



۲۱. برای آن که ثابت کنیم در هر متوازی‌الاضلاع، قطرهای یک‌دیگر را نصف می‌کنند از کدام حالت همنهشتی استفاده می‌کنیم؟

- ۱ (ضضض)
- ۲ (زضز)
- ۳ (ضضض)
- ۴ (ززز)

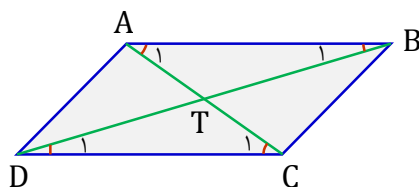
پاسخ

۲. طبق تعریف متوازی‌الاضلاع، ضلع‌های روبه‌رو در هر متوازی‌الاضلاع، موازی‌اند.
هم‌چنین یکی از خواص مهم متوازی‌الاضلاع تساوی ضلع‌های مقابلش است. بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel CD, \text{ مورب } AC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ AB = CD \end{array} \right\} \xRightarrow{\text{ضضز}} \triangle ATB \cong \triangle CTD$$

$$AB \parallel CD, \text{ مورب } BD \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AT = CT \\ BT = DT \end{cases}$$



فصل

[نهم] فصل ۳: استدلال و اثبات در هندسه

واحد یادگیری

[نهم] درس ۳: همنهشتی مثلث‌ها

زیرواحد یادگیری

[نهم] حالت‌های همنهشتی دو مثلث

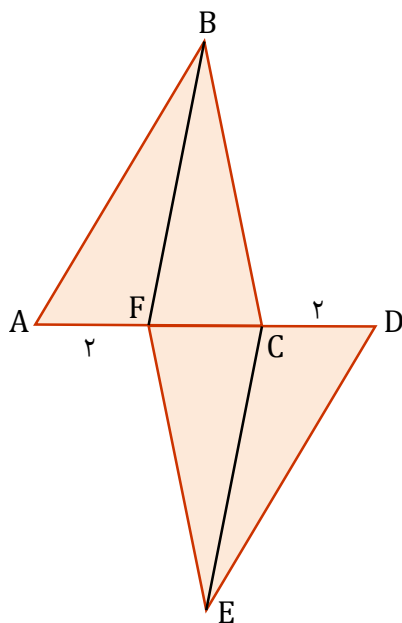
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



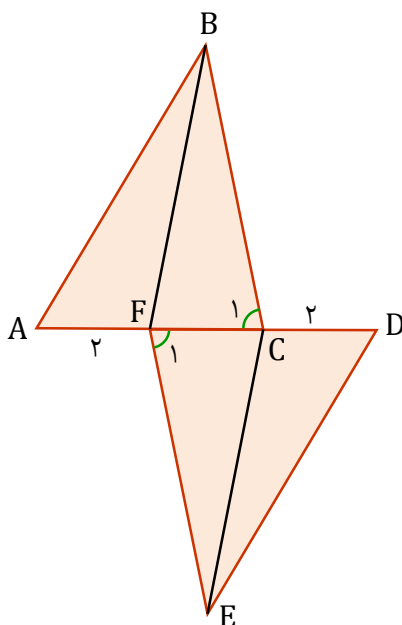
۲۲. در شکل زیر، چهارضلعی $BCEF$ لوزی است. مثلث‌های ABC و DEF طبق کدام حالت با یکدیگر هم‌نهشت‌اند؟



- ① (ض ض ض)
- ② (ض ض ض)
- ③ (ض ض ز)
- ④ (وض)

پاسخ

۲ در هر لوزی، ضلع‌های روبه‌رو موازی و مساوی‌اند. بنابراین:



فیلم پاسخ



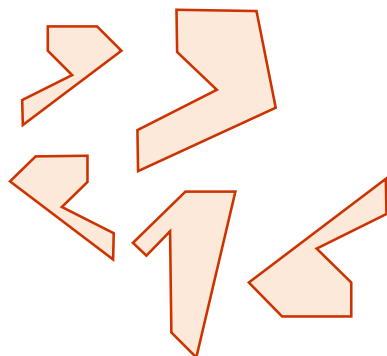
$$\left. \begin{array}{l} BC = FE \\ \hat{C}_1 = \hat{F}_1 : \text{طبق موازی و مورب} \\ AF + FC = CD + FC \Rightarrow AC = DF \end{array} \right\} \xRightarrow{\text{ض.ض.}} \triangle ABC \cong \triangle DEF$$

[نهم] فصل ۳: استدلال و اثبات در هندسه

[نهم] درس ۴: حل مسئله در هندسه

[نهم] استدلال استنتاجی نمادین

۲۳. در تصویر زیر، چندتا شکل متشابه وجود دارد؟



۱ ۲

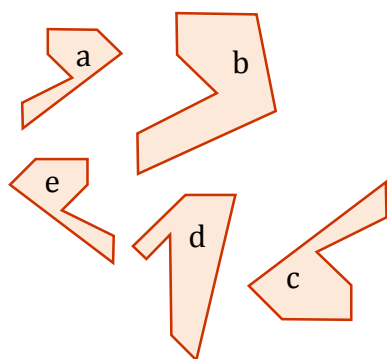
۲ ۳

۳ ۴

۴ ۵

۲. سه تا از شکل‌ها متشابه‌اند. ($\sim$ علامت تشابه است).

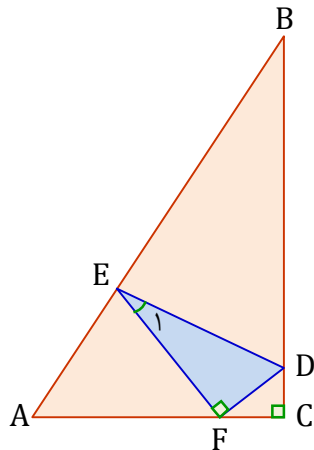
$a \sim c \sim e$



فیلم پاسخ



۲۴. در شکل زیر، مثلث‌های ABC و DEF متشابه‌اند. اگر $\hat{B} = \hat{E}$ و مساحت $\triangle ABC$ ، ۱۲ برابر مساحت $\triangle DEF$ باشد، اندازه ضلع AC چه قدر است؟ ($DF = \sqrt{3}$)



① $\sqrt{12}$

② ۶

③ $2\sqrt{6}$

④ $6\sqrt{3}$

پاسخ

۲

نکته

در دو شکل متشابه اگر نسبت تشابه k باشد، نسبت مساحت‌ها k^2 است.

نکته

در دو مثلث متشابه ضلع‌های متناظر، روبه‌روی زاویه‌های برابر از دو مثلث قرار دارند. بنابراین داریم:

$$\text{نسبت تشابه} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} = \frac{AC}{DF} \Rightarrow \frac{AC}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AC = 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 6$$

فصل

[نهم] فصل ۳: استدلال و اثبات در هندسه

واحد یادگیری

[نهم] درس ۵: شکل‌های متشابه

زیرواحد یادگیری

[نهم] نسبت تشابه

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۲۵. کره‌ای به شعاع R را درون مکعبی با حجم ۵۴cm^3 محاط کرده‌ایم. (سطح بیرونی کره بر دیواره‌های داخلی مکعب مماس است.) حجم کره کدام گزینه است؟

۱) ۹π

۲) $\frac{۹\pi}{۲}$

۳) $۳\sqrt[۳]{۹}\pi$

۴) $۲\sqrt[۳]{۹}\pi$

پاسخ

۱

$V = ۵۴ \Rightarrow$ ضلع مکعب $= \sqrt[۳]{۵۴} = \sqrt[۳]{۲۷ \times ۲} = ۳\sqrt[۳]{۲}$
وقتی کره درون مکعب محاط می‌شود، قطر کره با ضلع مکعب برابر است. بنابراین:

$$R = \frac{۳}{۲}\sqrt[۳]{۲}$$

$$\Rightarrow V = \frac{۴}{۳}\pi\left(\frac{۳}{۲}\sqrt[۳]{۲}\right)^۳ = \frac{۴}{۳}\pi \times \frac{۲۷}{۸} \times ۲ = ۹\pi$$

فصل

[نهم] فصل ۸: حجم و مساحت

واحد یادگیری

[نهم] درس ۱: حجم و مساحت کره

زیر واحد یادگیری

[نهم] حجم کره

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۲۶. اگر S و V به ترتیب مساحت و حجم کره‌ای به شعاع R باشند،

کدام تساوی درست است؟

① $3V = RS$

② $\frac{V}{3} = RS$

③ $\frac{V}{R} = \frac{3}{S}$

④ $V = \sqrt{3}RS$

پاسخ

$$\begin{cases} V = \frac{4}{3}\pi R^3 \\ S = 4\pi R^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{V}{S} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{4\pi R^2} = \frac{R}{3} \Rightarrow 3V = RS$$

فصل

[نهم] فصل ۸: حجم و مساحت

واحد یادگیری

[نهم] درس ۱: حجم و مساحت کره

زیر واحد یادگیری

[نهم] مساحت کره

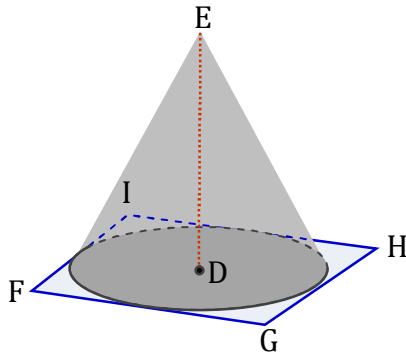
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۲۷. در شکل زیر، چهارضلعی $FGHI$ مربعی به مساحت 4cm^2 است. نقطه D مرکز تقارن مربع و پاره خط ED بر صفحه قاعده عمود شده و طولش 4cm است. حجم مخروط چند سانتی متر مکعب است؟



- ① $\frac{16\pi}{3}$
 ② $\frac{8\pi}{3}$
 ③ 2π
 ④ $\frac{4\pi}{3}$

پاسخ

۴

$$1\text{cm} = \text{شعاع قاعده مخروط} \Rightarrow \sqrt{4} = 2\text{cm} = \text{طول ضلع مربع}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi (1)^2 \times 4 = \frac{4\pi}{3} \text{cm}^3$$

فصل

[نهم] فصل ۸: حجم و مساحت

واحد یادگیری

[نهم] درس ۲: حجم هرم و مخروط

زیرواحد یادگیری

[نهم] حجم مخروط

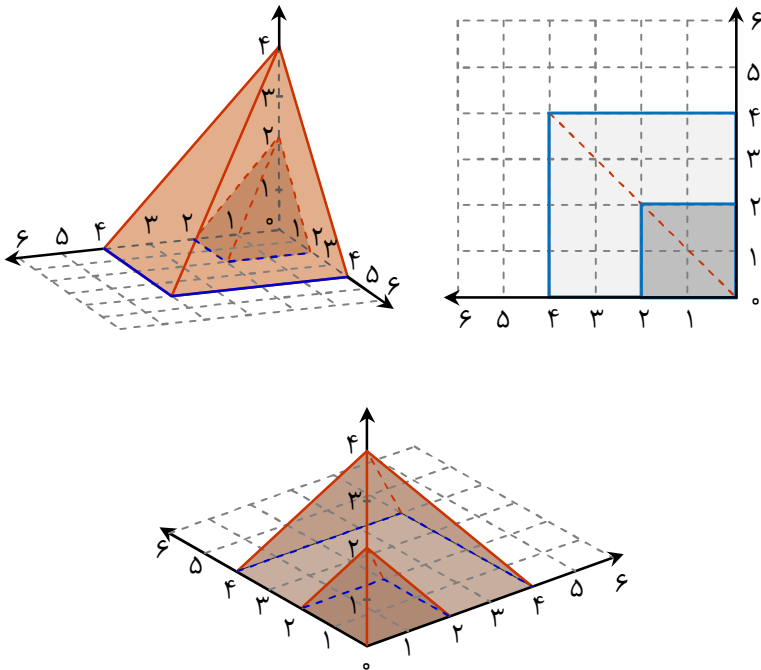
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۲۸. سه نما از دو هرم که یکی درون دیگری است در شکل‌های زیر، رسم شده است. حجم فضای بین دو هرم چند برابر حجم هرم کوچک‌تر است؟



- ۱) ۸
۲) ۷
۳) ۳
۴) ۹

پاسخ

۲

نکته

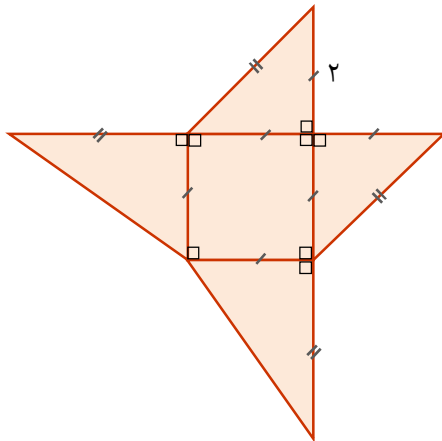
اگر نسبت تشابه دو شکل هندسی سه بعدی k باشد، نسبت مقدار حجم‌هایشان k^3 است.

با دقت در ابعاد هرم‌ها متوجه می‌شویم که همه ابعاد هرم بزرگ‌تر، ۲ برابر ابعاد متناظرشان در هرم کوچک‌تر است. پس این دو هرم با یک‌دیگر متشابه‌اند و نسبت تشابه آن‌ها $2 = \frac{2}{1}$ است. بنابراین نسبت حجم هرم بزرگ‌تر به حجم هرم کوچک‌تر 2^3 یا $\frac{8}{1}$ است و حجم فضای خالی بین دو هرم $\frac{8-1}{1}$ یا $\frac{7}{1}$ برابر حجم هرم کوچک‌تر است.

فیلم پاسخ



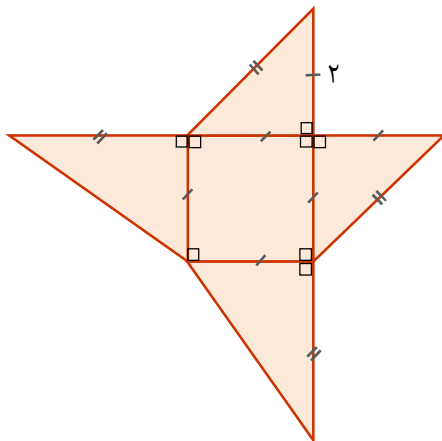
۲۹. شکل زیر، گسترده یک هرم است. حجم آن کدام گزینه است؟



- ① $\frac{8}{3}$
 ② $\frac{4\sqrt{2}}{3}$
 ③ $\frac{8\sqrt{2}}{3}$
 ④ $\frac{4}{3}$

پاسخ

۱ گسترده رسم شده هرمی را نشان می‌دهد که قاعده آن مربعی به ضلع ۲ بوده و ارتفاعش ۲ واحد است. بنابراین داریم:

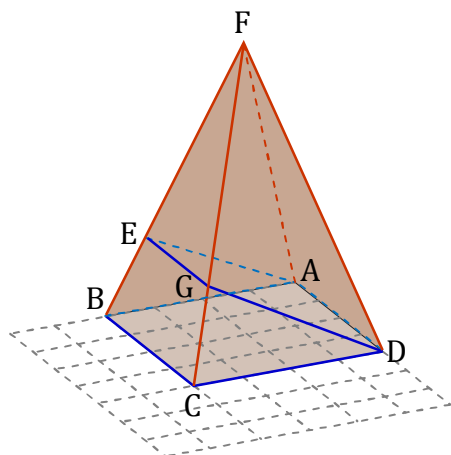


$$V = \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times 2 = \frac{8}{3}$$

فیلم پاسخ



۳۰. در شکل رسم شده، پاره خط GE موازی ضلع BC از قاعده هرم است. چهارضلعی ADGE چه نوع چهارضلعی است؟



① دوزنقه قائم الزاویه

② دوزنقه متساوی الساقین

③ مستطیل

④ غیر مشخص

پاسخ

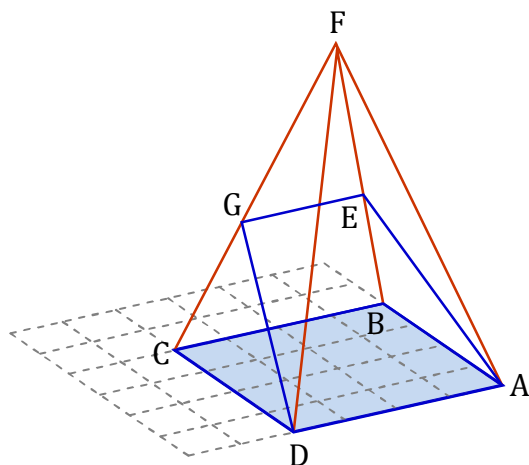
۲

میدانید

چهارضلعی که فقط دو ضلع موازی دارد، دوزنقه است.

$$\left. \begin{array}{l} GE \parallel BC \\ AD \parallel BC \end{array} \right\} \Rightarrow GE \parallel AD$$

برای درک بهتر، شکل را از نمایی دیگر ببینید.



فیلم پاسخ



فصل
[نهم] فصل ۵واحد یادگیری
[نهم] نیروزیر واحد یادگیری
[نهم] وزنحیطه شناختی
پیشرفته

۳۱. نسبت جرم به وزن در یک مکان در منظومه شمسی 0.4 kg/N است. در این مکان، وزن جسمی 100 گرمی چند نیوتون است؟

۱ ①

۰/۲۵ ②

۰/۰۴ ③

۴ ④

پاسخ

۲. نسبت وزن به جرم همان شتاب گرانش است که $\frac{1}{0.4} \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ می شود. اگر این عدد را در جرم (kg) ضرب کنیم، وزن جسم به دست می آید:

$$\text{وزن} = 0.1 \text{ kg} \times \frac{1}{0.4} = \frac{0.1}{0.4} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ N}$$

فیلم پاسخ



۳۲. در ورودی بیمارستان‌ها به جز پله، مسیری طولانی با شیب ملایم

تعبیه می‌شود، زیرا

① با نیروی محرک کمتری مسیر پیموده می‌شود.

② کار نیروی محرک افزایش می‌یابد.

③ نیروی مقاوم کاهش می‌یابد.

④ اصطکاک مسیر کم می‌شود.

پاسخ

① با ایجاد شیب ملایم، بازوی محرک افزایش می‌یابد، پس با

نیروی محرک کمتری مسیر پیموده می‌شود.

فصل

[نهم] فصل ۹

واحد یادگیری

[نهم] ماشین‌ها

زیر واحد یادگیری

[نهم] سطح شیب‌دار

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۳۳. عدد روی صفحه نمایش خودرو (بر حسب $\frac{\text{km}}{\text{h}}$) بیانگر است.

- ۱) تندی لحظه‌ای
- ۲) تندی متوسط
- ۳) سرعت لحظه‌ای
- ۴) شتاب متوسط

پاسخ

۱) عدد روی صفحه نمایش خودرو (تندی-سنج) بیانگر تندی لحظه‌ای است.

فصل

[نهم] فصل ۴

واحد یادگیری

[نهم] حرکت چپست

زیر واحد یادگیری

[نهم] تندی لحظه‌ای / سرعت لحظه‌ای

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۴. متحرکی مسافت ۱۰ متری را در ۲ ثانیه دو بار طی می‌کند.

تندی متوسط آن چند $\frac{m}{s}$ است؟

۱) ۵

۲) صفر

۳) ۲/۵

۴) ۱۰

پاسخ

۴. طبق رابطه تندی متوسط داریم:

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{2 \times 10}{2} = 10 \frac{m}{s}$$

فصل

[نهم] فصل ۴

واحد یادگیری

[نهم] حرکت چپست

زیرواحد یادگیری

[نهم] تندی متوسط

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۵. مکعبی یک لیتری و شیشه‌ای روی زمین قرار می‌دهیم. اگر جرم مکعب ۲ کیلوگرم باشد، فشار ناشی از آن بر سطح زمین چند $\frac{N}{cm^2}$ است؟ $(10 \frac{N}{kg} = \text{شتاب جاذبه})$

۱) ۰/۲

۲) ۰/۰۲

۳) ۲۰

۴) ۲

پاسخ

۱ مکعب یک لیتری هر ضلع آن ۱۰ سانتی‌متر است و مساحت کف آن 10×10 یعنی ۱۰۰ سانتی‌متر مربع است، داریم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{2 \times 10}{100} = 0.2 \frac{N}{cm^2}$$

فصل

[نهم] فصل ۸

واحد یادگیری

[نهم] فشار و آثار آن

زیر واحد یادگیری

[نهم] نیرو و فشار

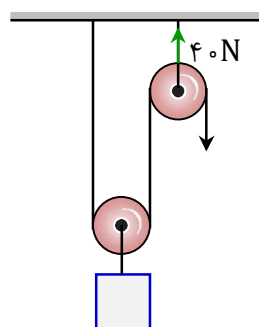
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۶. در شکل زیر هنگام تعادل و با صرف نظر از جرم نخ‌ها و قرقره‌ها و اصطکاک، وزن بسته آویزان چند نیوتون است؟



۴۰ ①

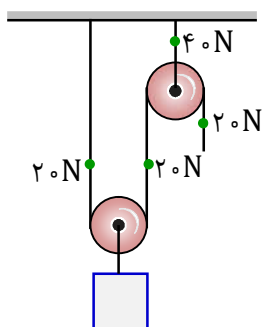
۲۰ ②

۱۰ ③

۸۰ ④

پاسخ

① نیروی نخ در طول آن ثابت است، داریم:



$$\text{وزن بسته} = 2 \times 20 = 40 \text{ N}$$

فصل

[نهم] فصل ۹

واحد یادگیری

[نهم] ماشین‌ها

زیر واحد یادگیری

[نهم] قرقره‌ها

حیطه شناختی

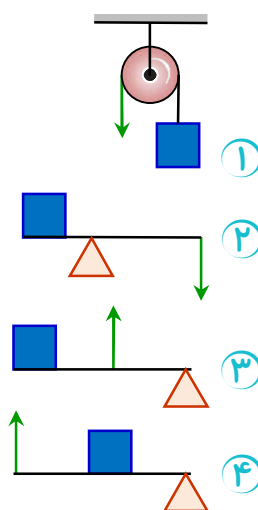
مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۷. کمترین مزیت مکانیکی مربوط به کدام یک از ماشین‌های زیر

است؟



پاسخ

۳. گزینه سوم اهرم نوع سوم است که در آن بازوی محرک کوچکتر از بازوی مقاوم است. پس مزیت مکانیکی آن کوچکتر از یک است که نسبت به سایر گزینه‌ها کوچکتر است.

بدانید

مزیت مکانیکی:

اهرم نوع ۱: بزرگتر، کوچکتر یا مساوی یک

اهرم نوع ۲: بزرگتر از یک

اهرم نوع ۳: کوچکتر از یک

بدانید

مزیت مکانیکی قرقره ثابت یک است.

فصل

[نهم] فصل ۹

واحد یادگیری

[نهم] ماشین‌ها

زیر واحد یادگیری

[نهم] مزیت مکانیکی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



فصل
[نهم] فصل ۸واحد یادگیری
[نهم] فشار و آثار آنزیر واحد یادگیری
[نهم] فشار در مایع‌هاحیطه شناختی
پیشرفته

۳۸. مقداری جیوه در ظرفی استوانه‌ای ریخته‌ایم. جنس استوانه از ماده‌ای است که با افزایش دما تغییر حجم محسوسی پیدا نمی‌کند. حین گرم کردن ظرف، فشار مایع به کف ظرف چه تغییری می‌کند؟ (از تبخیر جیوه صرف نظر کنید.)

- ۱) بیشتر می‌شود.
- ۲) تغییری نمی‌کند.
- ۳) کاهش می‌یابد.
- ۴) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.

پاسخ

۲. وزن مایع ثابت است. با توجه به اطلاعات مسئله، سطح کف ظرف نیز تغییر نمی‌کند. پس مطابق رابطه $P = \frac{F}{A}$ حین گرم کردن ظرف، فشار مایع تغییری نخواهد کرد.

فیلم پاسخ



۳۹. دو بادکنک مشابه A و B را به یک میزان باد کرده، A را در عمق ۱۰ متری دریاچه و دیگری را در عمق ۱ متری آن قرار می‌دهیم. کدام روابط دربارهٔ حجم (V) و چگالی (ρ) این دو بادکنک صحیح است؟

① $\rho_A > \rho_B, V_A > V_B$

② $\rho_A < \rho_B, V_A < V_B$

③ $\rho_A < \rho_B, V_A > V_B$

④ $\rho_A > \rho_B, V_A < V_B$

پاسخ

۴۰. در عمق بیشتر، فشار بیشتر و حجم بادکنک کمتر می‌شود و چگالی با حجم نسبت عکس دارد، پس:

$$\rho_A > \rho_B, V_A < V_B$$

بدانید

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$$

فصل

[نهم] فصل ۸

واحد یادگیری

[نهم] فشار و آثار آن

زیر واحد یادگیری

[نهم] فشار در زندگی روزمره

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۴۰. اندازه جابه‌جایی و مسافت در همه گزینیه‌های زیر نابرابرند

به جز

- ۱ قایقی که در رودخانه حرکت می‌کند.
- ۲ تیرِ کمانی که پرتاب شده و به هدف می‌خورد.
- ۳ هواپیمایی که از تهران به مشهد می‌رود.
- ۴ پرتغالی که از درخت تا زمین می‌افتد.

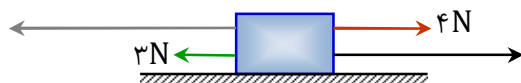
پاسخ

۴۰. حرکت پرتقال از درخت به زمین (سقوط) حرکتی روی خط راست و بدون تغییر جهت است و در این حرکت اندازه جابه‌جایی و مسافت برابرند. در سایر موارد نمی‌توان به‌طور قطعی اظهارنظر کرد که مسیر حرکت خط مستقیم باشد.

فیلم پاسخ



۴۱. نیروهای رسم شده در شکل زیر متوازن‌اند. با حذف نیروی ۳ نیوتونی، نیروی خالص وارد بر این جسم چند نیوتون خواهد بود؟



۱) ۷

۲) ۴

۳) ۳

۴) ۱

پاسخ

۳) با حذف نیروی ۳ نیوتونی، نیروی خالص وارد بر جسم هم ۳ نیوتون خواهد بود. زیرا تا قبل از حذف این نیرو، خالص سه نیروی دیگر معادل ۳ نیوتون در جهت راست بوده که توانستند توازن را به کمک نیروی ۳ نیوتونی ایجاد کنند.

فصل

[نهم] فصل ۵

واحد یادگیری

[نهم] نیرو

زیر واحد یادگیری

[نهم] نیروهای متوازن

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۴۲. در یک بالابر هیدرولیکی، شعاع‌های دو پیستون ۴ و ۲ متر است. نیروی وارد بر پیستون بزرگ چند برابر نیروی وارد بر پیستون کوچک است؟

۱) ۴

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{1}{4}$

۴) ۲

پاسخ

۱) مطابق اصل پاسکال در بالابر هیدرولیکی داریم:

$$\frac{F_{\text{بزرگ}}}{F_{\text{کوچک}}} = \frac{A_{\text{بزرگ}}}{A_{\text{کوچک}}} = \left(\frac{r_{\text{بزرگ}}}{r_{\text{کوچک}}}\right)^2 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 2^2 = 4$$

فصل

[نهم] فصل ۸

واحد یادگیری

[نهم] فشار و آثار آن

زیر واحد یادگیری

[نهم] اصل پاسکال

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۳. نیرویی که مستقیماً سبب حرکت جت می‌شود،

- ① از طرف هوا و نوعی واکنش است.
- ② از طرف موتور جت و نوعی واکنش است.
- ③ از طرف هوا و نوعی کنش است.
- ④ از طرف موتور جت و نوعی کنش است.

پاسخ

① برای حرکت جت، موتور جت با خروج گاز نوعی کنش به هوا وارد کرده و واکنش این نیرو که از طرف هوا وارد می‌شود، موجب حرکت جت به جلو می‌شود.

میدانید

نیروهای کنش و واکنش در خلاف جهت هم‌اند و به دو جسم وارد می‌شوند.

فیلم پاسخ



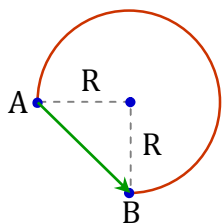
۴۴. علی سه چهارم محیط میدانی به شعاع $4\sqrt{2}$ متر را می‌پیماید.

جابه‌جایی او چند متر است؟

- ① ۴
② $4\sqrt{2}$
③ ۸
④ $8\sqrt{2}$

پاسخ

۳. مطابق شکل و با رسم بردار جابه‌جایی داریم:



$$AB^2 = R^2 + R^2$$

$$AB^2 = 2R^2$$

$$AB = \sqrt{2}R = \sqrt{2} \times 4\sqrt{2} = 8\text{m}$$

فصل

[نهم] فصل ۴

واحد یادگیری

[نهم] حرکت چپست

زیرواحد یادگیری

[نهم] مسافت و جابه‌جایی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۵. یک هواپیمای ۱۰ تنی برای حرکت افقی با شتاب $۵ \frac{m}{s^2}$ در آسمان نیروی پیشرانی ۳ برابر مقاومت هوا ایجاد می‌کند. مقاومت هوا چند کیلونیوتون است؟

۱) ۲۵

۲) $\frac{۵۰}{۳}$

۳) ۱۰

۴) ۵۰

پاسخ

۱) مطابق قانون دوم نیوتون و نام‌گذاری نیروی پیشران و مقاومت هوا به ترتیب به صورت $۳F$ و F داریم:

$$a = \frac{F_{\text{خالص}}}{m} \Rightarrow ۵ = \frac{۳F - F}{۱۰۰۰۰} \Rightarrow ۵۰۰۰۰ = ۲F$$

$$F = ۲۵۰۰۰N = ۲۵kN$$

فصل

[نهم] فصل ۵

واحد یادگیری

[نهم] نیرو

زیرواحد یادگیری

[نهم] نیروی خالص عامل شتاب است

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۶. نوع کدام اهرم متفاوت با سایرین است؟

- ① کاپوت ماشین
- ② فرغون
- ③ منگنه
- ④ در بازکن نوشابه

پاسخ

③ در منگنه نیروی محرک بین نیروی مقاوم و تکیه‌گاه است (اهرم نوع ۳).
در حالی که در سایر موارد نیروی مقاوم بین نیروی محرک و تکیه‌گاه است (اهرم نوع ۲).

فصل

[نهم] فصل ۹

واحد یادگیری

[نهم] ماشین‌ها

زیر واحد یادگیری

[نهم] مزیت مکانیکی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



فصل
[نهم] فصل ۵واحد یادگیری
[نهم] نیروزیر واحد یادگیری
[نهم] اصطکاکحیطه شناختی
پیشرفته

۴۷. یک تاکسی را در حالات زیر در نظر بگیرید. در کدام مورد (موارد) نیروی اصطکاک وارده از طرف زمین به تاکسی غیر صفر است؟

- الف) تاکسی را هل می‌دهیم و در آستانه حرکت قرار می‌گیرد.
ب) تاکسی پر از مسافر را هل می‌دهیم اما حرکت نمی‌کند.
پ) تاکسی در حال حرکت است.

۱ پ

۲ الف - پ

۳ الف - ب - پ

۴ ب - پ

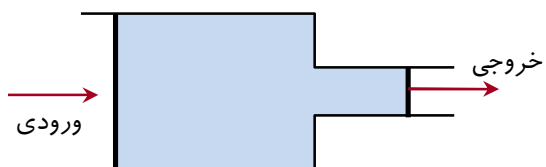
پاسخ

۳. در هر سه حالت اصطکاک داریم. فقط این اصطکاک در موارد (الف) و (ب) از نوع ایستایی و در مورد (پ) از نوع جنبشی است.

فیلم پاسخ



۴۸. ظرف بسته و پر از روغن زیر، کدام مورد را بدون ضعیف شدن منتقل می‌کند؟



۱ فشار و نیرو

۲ نیرو

۳ فشار

۴ نسبت فشار به نیرو

پاسخ

۳ مطابق اصل پاسکال در این ظرف محصور پر از مایع، فشار بدون تضعیف منتقل می‌شود.

فصل

[نهم] فصل ۸

واحد یادگیری

[نهم] فشار و آثار آن

زیر واحد یادگیری

[نهم] اصل پاسکال

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۹. در کدام گزینه نسبت اندازه تغییر سرعت به زمان بزرگتر است؟

۱ $\begin{array}{c} \leftarrow 1\text{ N} \quad \boxed{2\text{ kg}} \quad \rightarrow 2\text{ N} \end{array}$

۲ $\begin{array}{c} \leftarrow 2\text{ N} \quad \boxed{5\text{ kg}} \quad \rightarrow 2\text{ N} \end{array}$

۳ $\begin{array}{c} \leftarrow 1\text{ N} \quad \boxed{2\text{ kg}} \quad \rightarrow 3\text{ N} \end{array}$

۴ $\begin{array}{c} \leftarrow 2\text{ N} \quad \boxed{1/5\text{ kg}} \end{array}$

پاسخ

۴. نسبت تغییر سرعت به زمان همان شتاب است و شتاب از رابطه

$$a = \frac{F}{m}$$

محاسبه می‌شود. در گزینه‌ها شتاب‌ها به صورت زیر است:

گزینه «۱»: $a_1 = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

گزینه «۲»: $a_2 = \frac{2-2}{5} = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

گزینه «۳»: $a_3 = \frac{3-1}{2} = \frac{2}{2} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

گزینه «۴»: $a_4 = \frac{2}{1/5} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ✓



از ترکیب روابط حرکت و نیرو داریم:

$$\frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}}$$

فصل

[نهم] فصل ۵

واحد یادگیری

[نهم] نیرو

زیر واحد یادگیری

[نهم] نیروی خالص عامل شتاب است

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ تعیین سطح پایه دهم ریاضی ۵۱

۵۰ با افزایش زاویه سطحی شیب‌دار از 30° به 60° ، مزیت مکانیکی

.....

- ① دو برابر می‌شود.
- ② افزایش می‌یابد.
- ③ کاهش می‌یابد.
- ④ تغییری نمی‌کند.

پاسخ

③ مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار حاصل تقسیم طول سطح بر ارتفاع آن است. با افزایش زاویه طول سطح ثابت می‌ماند اما ارتفاع زیاد می‌شود و این یعنی کاهش مزیت مکانیکی آن.

فیلم پاسخ



فصل
[نهم] فصل ۲واحد یادگیری
[نهم] رفتار اتم‌ها با یکدیگرزیرواحد یادگیری
[نهم] اشتراک الکترون‌ها و پیوند اشتراکی /
اشتراک الکترونی گسترده‌ترحیطه شناختی
پیشرفته

۵۱ مولکول نوعی فراورده نفتی، زنجیره‌ای از مولکول‌های کوچک با فرمول (CH_2CHCH_3) است. در هر مولکول کوچک چند الکترون به اشتراک گذاشته شده است؟

۱۶ ①

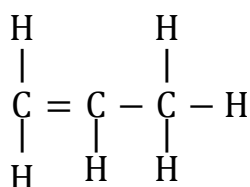
۲۲ ②

۱۸ ③

۲۰ ④

پاسخ

۳ با توجه به این که به هر اتم کربن ۴ پیوند و به هر اتم هیدروژن یک پیوند متصل می‌شود، شکل ساختاری این مولکول به صورت زیر است:

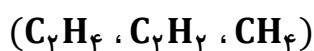


۹ پیوند مشاهده می‌شود و هر پیوند اشتراکی شامل دو الکترون است پس در مجموع $18 (2 \times 9)$ الکترون به اشتراک گذاشته شده‌اند.

فیلم پاسخ



۵۲ چه تعداد از هیدروکربن‌های زیر را می‌توان تحت شرایطی مناسب به بسپار تبدیل کرد؟



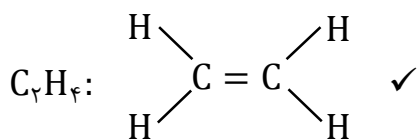
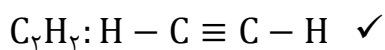
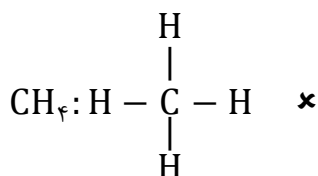
① صفر

② یک

③ دو

④ سه

۳ شرط بسپار شدن وجود پیوند دو یا سه گانه در هیدروکربن است.



پس دو مورد را می‌توان در شرایط مناسب تبدیل به بسپار کرد.



۵۳. ${}^2\text{He}$ با کدام عنصر هم‌ستون است؟

۱. ${}_{12}\text{Mg}$

۲. ${}_{11}\text{Na}$

۳. ${}_{18}\text{Ar}$

۴. ${}_{16}\text{S}$

پاسخ

۳. با توجه به مدارهای الکترونی، ${}^2\text{He}$ یک مدار با ۲ الکترون دارد. یعنی مدار آخر آن از الکترون پر است.

${}^2\text{He}$)

این عنصر با عنصری که مدار آخر آن کامل است یعنی $({}_{18}\text{Ar})$ در ستون آخر جدول عناصر قرار می‌گیرد

${}_{18}\text{Ar}$)))

مدل اتمی سایر عناصری داده شده به صورت زیر، است:

${}_{12}\text{Mg}$))) $\rightarrow$ گروه ۲، ردیف سوم،

${}_{11}\text{Na}$))) $\rightarrow$ گروه ۱، ردیف سوم،

${}_{16}\text{S}$))) $\rightarrow$ گروه ۱۶، ردیف سوم،

بدانید

عنصر هلیم به دلیل کامل بودن لایه آخر از نظر شیمیایی بسیار شبیه به عناصری گروه ۱۸ است به همین دلیل این عنصر به صورت استثناء در گروه ۱۸ قرار می‌گیرد.

فصل

[نهم] فصل ۱

واحد یادگیری

[نهم] مواد و نقش آنها در زندگی

زیر واحد یادگیری

[نهم] طبقه‌بندی عناصرها / بسپارهای طبیعی

و مصنوعی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



فصل
[نهم] فصل ۲واحد یادگیری
[نهم] رفتار اتم‌ها با یکدیگرزیرواحد یادگیری
[نهم] داد و ستد الکترون و پیوند یونیحیطه شناختی
مقدماتی۵۴ در ترکیب یونی MgO اتم نافلز چند الکترون دریافت می‌کند؟ (O, Mg)

۱ ①

۲ ②

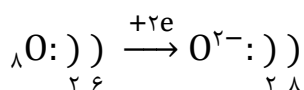
۳ ③

④ الکترونی دریافت نکرده

پاسخ

۲ اتم نافلز در ترکیب MgO اکسیژن است که دو الکترون

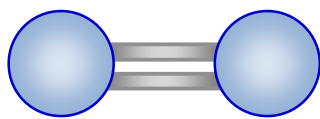
دریافت می‌کند تا به آرایش پایدار برسد.



فیلم پاسخ



۵۵ شکل زیر مدل گلوله و میله چه گازی است؟



① N_2

② H_2

③ O_2

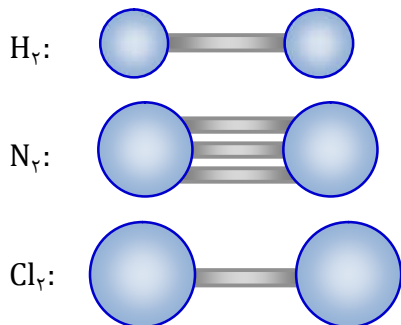
④ Cl_2

پاسخ

③ با توجه به این که هر اتم O برای کامل کردن مدار آخر خود دو پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد مدل موردنظر مربوط به گاز اکسیژن (O_2) می‌تواند باشد.

میدانید

مدل گلوله و میله برخی گازها



فصل

[نهم] فصل ۲

واحد یادگیری

[نهم] رفتار اتم‌ها با یکدیگر

زیرواحد یادگیری

[نهم] اشتراک الکترون‌ها و پیوند اشتراکی /

اشتراک الکترونی گسترده‌تر

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۵۶ در برج تقطیر نفت خام برش‌های بالایی نسبت به برش‌های پایینی بیشتری دارند.

- ① نقطه جوش
- ② سرعت جاری شدن
- ③ تعداد اتم‌های کربن
- ④ نیروی ربایش بین ذره‌ای

پاسخ

۲ هیدروکربن‌های جدا شده از برش‌های بالایی برج تقطیر سریع‌تر جاری می‌شوند و سبک‌ترند.

میدانید

در هیدروکربن‌ها هر چه تعداد اتم‌های کربن بیشتر باشد، نیروی ربایش بین ذره‌ای بیشتر و نقطه جوش بالاتر است.

فصل

[نهم] فصل ۳

واحد یادگیری

[نهم] به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

زیر واحد یادگیری

[نهم] جداسازی اجزای تشکیل‌دهنده نفت

خام / نفت منبعی برای ساختن

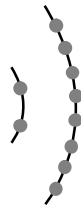
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۷ آرایش ذره X^{2+} به صورت زیر است موقعیت اتم X در جدول طبقه‌بندی عناصر چگونه است؟



① ردیف دوم - ستون دوم

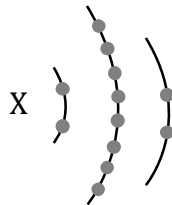
② ردیف سوم - ستون دوم

③ ردیف دوم - ستون سوم

④ ردیف سوم - ستون سوم

پاسخ

② اتم X با از دست دادن ۲ الکترون به یون X^{2+} تبدیل می‌شود. پس آرایش الکترونی اتم X به صورت زیر بوده است.



تعداد مدار آن ۳ است پس در ردیف سوم و تعداد الکترون‌های مدار آخر آن ۲ است پس در ستون دوم جدول عناصر جای دارد.

میدانید

در آرایش الکترونی عناصر تعداد مدارهای دارای الکترون شماره ردیف و تعداد الکترون‌های مدار آخر شماره ستون عنصر را در جدول عناصر مشخص می‌کند.

فیلم پاسخ



۵۸. مولکول سازنده موم زنبور عسل است.

- ① درشت و طبیعی
- ② کوچک با تعداد اتم محدود
- ③ درشت و نوعی بسیار مصنوعی
- ④ شامل واحدهای کوچک شش ضلعی متصل به هم

پاسخ

۱. مولکول‌های سازنده موم درشت مولکول و طبیعی هستند.



آنچه که به شکل واحدهای ۶ ضلعی در موم و کندوی زنبور دیده می‌شود ارتباطی با مولکول‌های سازنده آن که با چشم قابل دیدن نیست ندارد.

فصل

[نهم] فصل ۱

واحد یادگیری

[نهم] مواد و نقش آنها در زندگی

زیر واحد یادگیری

[نهم] طبقه‌بندی عناصرها / بسپارهای طبیعی

و مصنوعی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۹ فلزی که در اثر واکنش با اکسیژن، نور شدیدی ایجاد می‌کند

کدام است؟

- ① مس
- ② منیزیم
- ③ روی
- ④ آلومینیم

② منیزیم در اثر واکنش با اکسیژن نور شدیدی ایجاد می‌کند.

فصل

[نهم] فصل ۱

واحد یادگیری

[نهم] مواد و نقش آنها در زندگی

زیر واحد یادگیری

[نهم] مقدمه / برخی مواد فلزند یا از فلز

ساخته شده‌اند / فلزها واکنش‌پذیری

یکسانی ندارند

حیطه شناختی

مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۶۰ چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح‌اند؟

- پیوند یونی بین فلز و نافلز برقرار می‌شود.
- همه ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند.
- در پیوند اشتراکی پس از مبادله الکترون، اتم‌ها به آرایش پایدار می‌رسند.

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④ صفر

پاسخ

① فقط عبارت اول صحیح است.

دلیل نادرستی سایر عبارت‌ها:

- اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند.
- در پیوند اشتراکی مبادله الکترون رخ نمی‌دهد.

میدانید

پیوند اشتراکی بین دو نافلز و پیوند یونی بین فلز و نافلز تشکیل می‌شود.

فیلم پاسخ



۶۱. فرمول مولکول حاصل از پیوند اشتراکی اتم‌های فسفر (${}_{15}\text{P}$) و هیدروژن (${}_{1}\text{H}$) کدام است؟

۱. PH_3

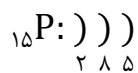
۲. PH

۳. P_3H

۴. PH_5

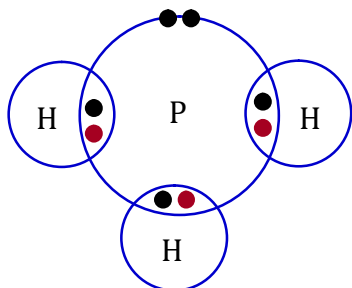
پاسخ

۱. با توجه به آرایش الکترونی فسفر و هیدروژن:



فسفر ۳ الکترون و هیدروژن یک الکترون به اشتراک می‌گذارند تا به آرایش پایدار برسند.

پس یک P با سه H مجموعاً مولکول PH_3 را می‌سازند.



فصل

[نهم] فصل ۲

واحد یادگیری

[نهم] رفتار اتم‌ها با یکدیگر

زیرواحد یادگیری

[نهم] اشتراک الکترون‌ها و پیوند اشتراکی /

اشتراک الکترونی گسترده‌تر

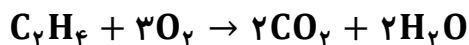
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۲ واکنش زیر



- ۱ منجر به تولید گازی می‌شود که عامل گرمایش جهانی است.
- ۲ مربوط به سوختن نوعی کربوهیدرات است.
- ۳ گرماگیر است.
- ۴ بخشی از فرایند تولید پلاستیک است.

پاسخ

۱

CO_2 (کربن دی‌اکسید) گازی است که عامل گرمایش جهانی می‌باشد.

میدانید

C_2H_4 همان اتن است که نوعی هیدروکربن است نه کربوهیدرات.

فصل

[نهم] فصل ۳

واحد یادگیری

[نهم] به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

زیر واحد یادگیری

[نهم] تأثیرات نفت خام روی زندگی ما /

پلاستیک‌های ماندگار / برای رهایی از این

مشکلات چه باید کرد؟

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ

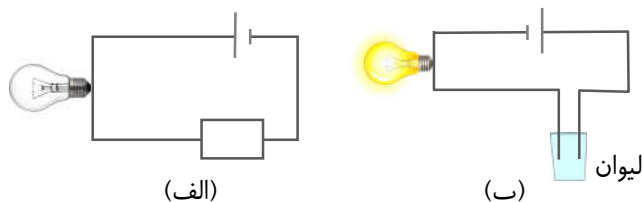


فصل
[نهم] فصل ۲واحد یادگیری
[نهم] رفتار اتم‌ها با یکدیگرزیر واحد یادگیری
[نهم] یون‌ها در بدن ما / ویژگی‌های ترکیب

یونی

حیطه شناختی
پیشرفته

۶۳ فرزاد مقداری ماده جامد را در آزمایشگاه در مداری مطابق شکل (الف) قرار داد، لامپ روشن نشد. سپس آن را در لیوان مخصوص ذوب و دوباره در مدار شکل (ب) قرار داد. در این حالت لامپ روشن شد. این ماده کدام می‌تواند باشد؟



۱ نبات

۲ سنگ آهک

۳ شکر قهوه‌ای

۴ دنبه

پاسخ

۲ ماده موردنظر یک ترکیب یونی است که در حالت جامد که یون‌ها قادر به جابه‌جایی نیستند، رسانا نیست ولی در حالت مذاب که یون‌ها توانایی جابه‌جایی دارند رسانا است. سنگ آهک یک ترکیب یونی جامد و دارای یون‌های مثبت و منفی است که در حالت مذاب رسانا است.

نکته

سنگ آهک عمدتاً از کلسیم کربنات (CaCO_3) تشکیل شده است.

فیلم پاسخ



فصل
[نهم] فصل ۲واحد یادگیری
[نهم] رفتار اتم‌ها با یکدیگرزیر واحد یادگیری
[نهم] یون‌ها در بدن ما / ویژگی‌های ترکیب

یونی

حیطه شناختی
پیشرفته

۶۴ چه تعداد از اتم‌های زیر برای رسیدن به آرایش پایدار در مدار آخر خود، الکترون دریافت می‌کنند؟

« ${}_{10}\text{Ne} - {}_{16}\text{S} - {}_7\text{N} - {}_{13}\text{Al}$ »

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

۲ اتم نافلز برای رسیدن به آرایش پایدار الکترون دریافت و به آنیون تبدیل می‌شود.

${}_{16}\text{S}$ و ${}_7\text{N}$ هر دو نافلزاند.



${}_{10}\text{Ne}$ دارای آرایش $(\text{ } \text{ })$ است و بدون دریافت یا از دست دادن الکترون آرایش پایدار دارد. (گاز نجیب)

فیلم پاسخ



۶۵ محلول حاوی نمکی از فلز A در ظرف فلزی B نگهداری می‌شود. ریختن این محلول در ظرف فلزی C توصیه نمی‌شود. مقایسه صحیح واکنش پذیری این سه فلز چگونه است؟

① $C > A > B$

② $B > A > C$

③ $C > B > A$

④ $A > B > C$

پاسخ

① محلول نمک فلز A را می‌توان در ظرف فلزی B نگهداری کرد بنابراین، واکنش پذیری $A > B$ است. از طرفی ریختن این محلول در ظرف فلزی C توصیه نمی‌شود بنابراین واکنش پذیری $C > A$ بیشتر است.

مقایسه واکنش پذیری: $C > A > B$

فصل

[نهم] فصل ۱

واحد یادگیری

[نهم] مواد و نقش آنها در زندگی

زیر واحد یادگیری

[نهم] مقدمه / برخی مواد فلزند یا از فلز

ساخته شده‌اند / فلزها واکنش پذیری

یکسانی ندارند

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ

