



آزمون شماره ۳

(آزمون داخلی مجتمع)

دبیرستان‌های دوره دوم علامه طباطبائی

تاریخ آزمون: جمعه ۱۲/اسفند ماه/۱۴۰۱ ساعت ۸:۰۰

زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه



ریاضی - فیزیک

درصد یا نمره	درست نادرست نزده	زمان پیشنهادی	تعداد پرسش	بودجه بندی آزمون تعیین سطح
		۳۳ دقیقه	۲۰	حسابان ۱: فصل ۳ درس های ۲ و ۳ و فصل ۴ (درس اول و دوم و چهارم) (صفحه ۸۰ تا ۱۰۴ + ۱۱۰ تا ۱۱۲)
		۱۷ دقیقه	۱۰	آمار و احتمال: فصل دوم درس ۳ و ۴ و فصل سوم درس ۱ (صفحه ۵۲ تا ۸۲)
		۱۵ دقیقه	۱۰	هندسه ۲: فصل ۲ از ابتدای تجانس تا انتها و فصل ۳ درس اول (صفحه ۴۵ تا ۶۵)
		۳۵ دقیقه	۲۵	فیزیک ۲: فصل ۲ از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا انتها و فصل ۳ تا ابتدای مبحث میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی (صفحه ۶۷ تا ۹۴)
		۲۰ دقیقه	۲۰	شیمی ۲: فصل دوم از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا ابتدای سرعت تولید یا مصرف مواد... (صفحه ۶۳ تا ۸۳)

مرکز آزمون

مجتمع

علاّمه

طبایطبایی

پاسخ آزمون حسابان ۱

(۱) گزینه ۱

$$\log_{\sqrt[3]{\delta}}^x = (\sqrt[3]{\delta})^x \Rightarrow \log_{\sqrt[3]{\delta}}^x = (\sqrt[3]{\delta})^x \Rightarrow x = (\sqrt[3]{\delta})^x = \delta$$

$$x^3 - 12x + 35 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-5) = 0 \Rightarrow x = 7, x = 5$$

(۲) گزینه ۲

$$(\sqrt{4x-3})(\sqrt{2x+1}) = 5 \rightarrow (4x-3)(2x+1) = 25$$

$$8x^2 - 2x - 28 = 0 \rightarrow 4x^2 - x - 14 = 0 \rightarrow (4x+7)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{7}{4} \text{ غ قی } \end{cases} \quad \log_8^2 = \frac{1}{3}$$

(۳) گزینه ۴

$$\log_{\epsilon}^{\epsilon} = \epsilon \log_{\epsilon}^{\epsilon} = \epsilon \log_{\epsilon}^{\frac{\epsilon}{\epsilon}} = \epsilon (\log_{\epsilon}^{\epsilon} - \log_{\epsilon}^1) = \epsilon(1 - m) = \epsilon - \epsilon m$$

(۴) گزینه ۳

$$\begin{cases} x - 4 > 0 \rightarrow x > 4 \quad (1) \\ \log_{\frac{1}{3}}^{\frac{x-4}{3}} \geq 0 \rightarrow x - 4 \leq \left(\frac{1}{3}\right)^0 \rightarrow x - 4 \leq 1 \rightarrow x \leq 5 \quad (2) \end{cases}$$

$$D_f = (4, 5] \Rightarrow \log ab^2 = \log(a \times b^2) = \log 100 = 2$$

(۵) گزینه ۱

$$\left. \begin{aligned} ax + b = 0 \xrightarrow{x=2} 2a + b = 0 \\ (3, 0) \rightarrow 0 = \log_c^{(3a+b)} \rightarrow 3a + b = c^0 = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ 3a + b = 1 \end{cases} \rightarrow a = 1, b = -2$$

$$(6, 1) \rightarrow 1 = \log_c^{(6-2)} \rightarrow c^1 = 4 \rightarrow y = \log_4^{(x-2)}$$

$$f(4) = \log_4^{(4-2)} = \log_4^2 = \frac{1}{2}$$

(۶) گزینه ۱

$$y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} + 3 \rightarrow y - 3 = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} \rightarrow \log_{\frac{1}{3}}^{(y-3)} = x - 1 \rightarrow 1 + \log_{\frac{1}{3}}^{(y-3)} = x$$

$$\log_3^y - \log_3^{(y-3)} = x \rightarrow \log_3^{\left(\frac{y}{y-3}\right)} = x \rightarrow f^{-1}(x) = \log_3^{\left(\frac{y}{x-3}\right)}$$

(۷) گزینه ۳

(۸) گزینه ۳

t	۰	۳۰	۶۰	۹۰	۱۲۰	۱۵۰	۲۷۰	۳۰۰
جرم	۱۲۸	۶۴	۳۲	۱۶	۸	۴		$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$

$$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} \rightarrow m(t) = 128 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{300}{30}} = 128 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{128}{1024} = \frac{1}{8}$$

روش دوم:

(۹) گزینه ۳

$$\log 10^{16/3} = 11/8 + 1/\Delta M \rightarrow 16/3 - 11/8 = 1/\Delta M \rightarrow 4/5 = 1/\Delta M \rightarrow M = 3$$

(۱۰) گزینه ۱

$$\log 2^3 + \log 5^6 + \log 6^8 = \log^{(3 \times 6 \times 8)} = \log 6^8 = 1$$

(۱۱) گزینه ۳

$$22/5^\circ = \frac{\pi}{8} \text{ رادیان} \quad L = r.\theta = 10 \times \frac{\pi}{8} = \frac{5\pi}{4}$$

(۱۲) گزینه ۳

$$2x - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} - x = \frac{\pi}{2} \rightarrow x = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{12}$$

(۱۳) گزینه ۴

$$\frac{2 \sin(72^\circ - 34^\circ) + 3 \sin(36^\circ + 56^\circ)}{\cos(72^\circ + 34^\circ)} = \frac{-2 \sin 34^\circ + 3 \sin 56^\circ}{\sin 34^\circ} =$$

$$\frac{-2 \sin 34^\circ + 3 \cos 34^\circ}{\sin 34^\circ} = -2 + 3 \cot 34^\circ = -2 + 3\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{-4 + 9}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

(۱۴) گزینه ۲

$$\cos \frac{\pi}{9} + \cos \frac{2\pi}{9} + \dots + \cos\left(\pi - \frac{2\pi}{9}\right) + \cos\left(\pi - \frac{\pi}{9}\right) + \cos \pi$$

$$\cancel{\cos \frac{\pi}{9}} + \cancel{\cos \frac{2\pi}{9}} + \dots + \left(-\cancel{\cos \frac{2\pi}{9}}\right) + \left(-\cancel{\cos \frac{\pi}{9}}\right) + \cos \pi = 0 + (-1) = -1$$

$$\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = -\cos 2\alpha = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(۱۵) گزینه ۲

(۱۶) گزینه ۴

$$(\sin x - \cos x)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x = \frac{1}{9}$$

$$\rightarrow 1 - \sin 2x = \frac{1}{9} \rightarrow 1 - \frac{1}{9} = \sin 2x \rightarrow \frac{8}{9} = \sin 2x$$

(۱۷) گزینه ۴

$$\frac{\cos ۱۲^\circ - \sin ۱۲^\circ}{\cos ۴^\circ - \sin ۴^\circ} = \frac{\sin ۴^\circ \times \cos ۱۲^\circ - \cos ۴^\circ \times \sin ۱۲^\circ}{\sin ۴^\circ \times \cos ۴^\circ} = \frac{\sin(۴^\circ - ۱۲^\circ)}{\sin ۴^\circ \cos ۴^\circ} = \frac{-\sin ۸^\circ}{\frac{1}{2} \sin ۸^\circ} = -۲$$

(۱۸) گزینه ۱

$$\frac{\cos(۶^\circ - ۲^\circ) - \cos(۶^\circ + ۲^\circ)}{\cos(۶^\circ - ۲^\circ) + \cos(۶^\circ + ۲^\circ)} = \frac{(\cos ۶^\circ \cdot \cos ۲^\circ + \sin ۶^\circ \cdot \sin ۲^\circ) - (\cos ۶^\circ \cdot \cos ۲^\circ - \sin ۶^\circ \cdot \sin ۲^\circ)}{(\cos ۶^\circ \cdot \cos ۲^\circ + \sin ۶^\circ \cdot \sin ۲^\circ) + (\cos ۶^\circ \cdot \cos ۲^\circ - \sin ۶^\circ \cdot \sin ۲^\circ)}$$
$$\frac{(\cancel{\frac{1}{2} \cos ۲^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin ۲^\circ) - (\cancel{\frac{1}{2} \cos ۲^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin ۲^\circ)}{(\cancel{\frac{1}{2} \cos ۲^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin ۲^\circ) + (\cancel{\frac{1}{2} \cos ۲^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin ۲^\circ)} = \frac{\sqrt{3} \sin ۲^\circ}{\cos ۲^\circ} = \sqrt{3} \tan ۲^\circ = \cot ۳^\circ \cdot \tan ۲^\circ$$

(۱۹) گزینه ۳

$$A = \frac{۲۲ \sin x \cos x \cos ۲x \cos ۴x}{۲\sqrt{3} \cos x} = \frac{۴ \sin ۸x}{۲\sqrt{3} \cos x}$$
$$A = \frac{۲ \sin ۶^\circ}{\sqrt{3} \cos ۷/۵} = \frac{۲(\frac{\sqrt{3}}{2})}{\sqrt{3} \cos ۷/۵} = \frac{۱}{\cos ۷/۵}$$

(۲۰) گزینه ۱

$$\frac{\sin(۲x + x) - \sin x \cos ۲x}{\sin x} = \frac{\sin ۲x \cos x + \cancel{\cos ۲x \sin x} - \cancel{\sin x \cos ۲x}}{\sin x}$$
$$\frac{\sin ۲x \cos x}{\sin x} = \frac{۲ \cancel{\sin x} \cos x \cos x}{\cancel{\sin x}} = ۲ \cos^2 x = ۲ \sin^2(x + \frac{\pi}{4})$$

پاسخنامه آمار و احتمال :

۲۱- (مبحث احتمال شرطی- هفته ۱۳- ص ۵۶- سطح سختی: آسان)

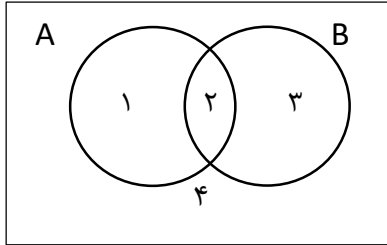
اگر $P(B), P(B') > 0$ باشد، کدام رابطه، همواره درست است؟

$$P(A'|B) = 1 - P(B|A') \quad (۲) \qquad P(A'|B) = 1 - P(A|B) \quad (۱)$$

$$P(A|B') = 1 - P(B'|A) \quad (۴) \qquad P(A|B') = 1 - P(A|B) \quad (۳)$$

گزینه ۱ درست است.

کافی است یک مثال بزیند تا با حذف گزینه به گزینه درست برسید.



✓ گزینه ۱: $\frac{3}{5} = 1 - \frac{2}{5}$

✗ گزینه ۲: $\frac{3}{5} \neq 1 - \frac{3}{7}$

✗ گزینه ۳: $\frac{1}{5} \neq 1 - \frac{2}{5}$

✗ گزینه ۴: $\frac{1}{5} \neq 1 - \frac{1}{3}$

علت درستی گزینه ۱ در حالت کلی:

$$\left. \begin{aligned} P(A'|B) &= \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B-A)}{P(B)} \\ P(A|B) &= \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \end{aligned} \right\} \rightarrow P(A'|B) + P(A|B) = \frac{P(B-A) + P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B)}{P(B)} = 1$$

$$\rightarrow P(A'|B) = 1 - P(A|B)$$

۲۲- (مبحث نمودار درختی، قاعده احتمال کل- هفته ۱۴- ص ۵۷- سطح سختی متوسط)

پرتاب‌های بسکتبالیستی هر بار که اقدام به پرتاب کند اگر روحیه خوبی داشته باشد به احتمال ۸۰٪ گل می‌شود و اگر روحیه اش ضعیف باشد به احتمال ۵۰٪ گل می‌شود. او اگر پرتابی را گل کند در پرتاب بعدی روحیه خوبی دارد و در غیر اینصورت روحیه اش ضعیف خواهد شد. اگر او با روحیه خوبی شروع کند، با چه احتمالی از سه پرتاب اول دقیقاً دو تایش گل می‌شود؟

۲۸/۸٪ (۴)

۳۸/۴٪ (۳)

۲۴٪ (۲)

۳۳٪ (۱)

گزینه ۴ درست است.

طبق قاعده احتمال کل و ضرب احتمال داریم:

$$P(A) = P(GGG') + P(GG'G) + P(G'GG) =$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} + \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} = \frac{32 + 20 + 20}{250} = \frac{72}{250} = 28.8\%$$

۲۳- (مبحث نمودار درختی، قاعده احتمال کل، احتمال دو جمله‌ای- هفته ۱۴- ص ۷۱- سطح سختی: متوسط)

۷۵ درصد افراد شهری باسوادند. ۴ نفر از این شهر انتخاب می‌شوند. احتمال این که دقیقاً دو نفر از آنها با سواد باشند تقریباً چقدر می‌شود؟

۳/۵ درصد (۴)

۱۴ درصد (۳)

۲۱ درصد (۲)

۵۰ درصد (۱)

گزینه ۲ درست است.

می‌توانید فضای نمونه را به کمک نمودار درختی بسازید که ۱۶ برگ خواهد داشت.

در ۶ تا از این برگها ۲ باسواد و دو بی‌سواد هستند. احتمال هر کدام می‌شود $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2$ پس در کل می‌شود:

$$6 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{54}{256} \approx 21\%$$

در حالت کلی سایر حالات هم مطابق جدول زیر می‌شود:

بی سواد ۰	بی سواد ۱	بی سواد ۲	بی سواد ۳	بی سواد ۴
۳۲٪	۴۲٪	۲۱٪	۴/۶٪	۰/۴٪

۲۴- (مبحث نمودار درختی، قاعده بیز - هفته ۱۴ - ص ۶۶ - سطح سختی: سخت)

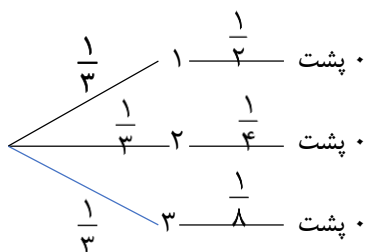
فرض کنید از بین سه کارت با شماره‌های ۱ تا ۳ کارتی را به تصادف انتخاب می‌کنیم و سپس سکه‌ای را به تعداد عدد کارت پرتاب می‌کنیم. اگر در کل هیچ سکه‌ای به پشت نیامده باشد، احتمال اینکه کارت خارج شده ۳ باشد چقدر است؟

$$\frac{1}{14} \text{ (۴)} \qquad \frac{1}{7} \text{ (۳)} \qquad \frac{2}{7} \text{ (۲)} \qquad \frac{4}{7} \text{ (۱)}$$

گزینه ۳ درست است.

نمودار درختی مطابق روبرو می‌شود.

طبق قاعده بیز:



$$P(\text{پشت} \cdot | C_3) = \frac{\frac{1}{3} \times \frac{1}{8}}{\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{8}} = \frac{1}{7}$$

۲۵- (مبحث: پیشامدهای مستقل و وابسته - هفته ۱۵ - ص ۶۸ - سطح سختی: متوسط)

احتمال این که علی مسئله‌ای را حل کند ۷۰٪ و احتمال این که بابک مسئله‌ای را حل کند ۵۰٪ است. مسئله‌ای را به آن دو می‌دهیم تا جداگانه حل کنند. با چه احتمالی حل می‌شود؟

$$۸۵\% \text{ (۴)} \qquad ۷۵\% \text{ (۳)} \qquad ۶۰\% \text{ (۲)} \qquad ۳۵\% \text{ (۱)}$$

گزینه ۴ درست است.

حل مسئله توسط علی (A) و حل مسئله توسط بابک (B) دو پیشامد مستقل هستند. پس $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$. احتمال این که مسئله حل شود یعنی محاسبه $P(A \cup B)$:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{70}{100} + \frac{50}{100} - \frac{70}{100} \times \frac{50}{100} = 85\%$$

شاخص آلودگی هوای ۲۰ روز گذشته مطابق زیر است:

۱۰۵ , ۱۷۰ , ۱۴۵ , ۸۰ , ۱۹۵ , ۱۱۰ , ۱۸۰ , ۱۳۵ , ۴۵ , ۱۹۵ , ۱۷۵ , ۱۳۰ , ۹۵ , ۲۲۰ , ۱۹۰ , ۲۳۰ , ۴۸ , ۱۲۰ , ۱۴۵ , ۸۵

در چند درصد روزها، هوای پاک ($AQI \leq 50$) یا قابل قبول ($50 < AQI \leq 100$) داشته‌ایم؟

۱) ۲۵% ۲) ۲۰% ۳) ۱۵% ۴) ۱۰%

گزینه ۱ درست است.

خطرناک (۲۵۰, ۵۰۰]	بسیار ناسالم (۲۰۰, ۲۵۰]	ناسالم (۱۵۰, ۲۰۰]	ناسالم برای گروه حساس (۱۰۰, ۱۵۰]	قابل قبول (۵۰, ۱۰۰]	پاک (۰, ۵۰]
	//	/// /	/// //	///	//
	۲	۶	۷	۳	۲

$$\frac{5}{20} = 25\%$$

رنگ چشم ۱۲۰ نفر به شرح زیر است: ۵۰ نفر قهوه‌ای، ۳۰ نفر مشکی، ۱۵ نفر سبز و ۲۰ نفر آبی و سایر رنگها ۵ نفر. اگر برای خلاصه کردن این داده‌ها از نمودار دایره‌ای استفاده کنیم، کدام جمله نادرست خواهد بود؟

- (۱) زاویه رنگ چشم قهوه‌ای ۱۵۰ درجه خواهد بود.
 (۲) زاویه رنگ چشم قهوه‌ای ۲۰ درجه بیشتر از مشکی خواهد بود.
 (۳) زاویه رنگ چشم مشکی دو برابر سبز خواهد بود.
 (۴) نمودار را نمی‌توان طوری رسم کرد که یک قطر دایره رسم شده باشد.

گزینه ۲ درست است.

با توجه به فراوانی‌های نسبی هر گروه، زوایا به شرح زیر خواهد بود:

$$150^\circ = \frac{50}{120} \times 360^\circ \text{ : قهوه‌ای}$$

$$90^\circ = \frac{30}{120} \times 360^\circ \text{ : مشکی}$$

$$45^\circ = \frac{15}{120} \times 360^\circ \text{ : سبز}$$

$$60^\circ = \frac{20}{120} \times 360^\circ \text{ : آبی}$$

$$15^\circ = \frac{5}{120} \times 360^\circ \text{ : سایر رنگها}$$

همانطور که دیده می‌شود گزینه ۲ نادرست است. زاویه قهوه‌ای ۶۰ درجه بیشتر از مشکی است.

۳۰- (مبحث نمودارها- هفته ۱۷- ص ۸۰- سطح سختی: متوسط)

نمودار بافت نگاشت ضریب هوشی کلاسی به صورت روبروست.
اگر این داده‌ها را به نمودار دایره‌ای تبدیل کنیم زاویه گروه باهوش

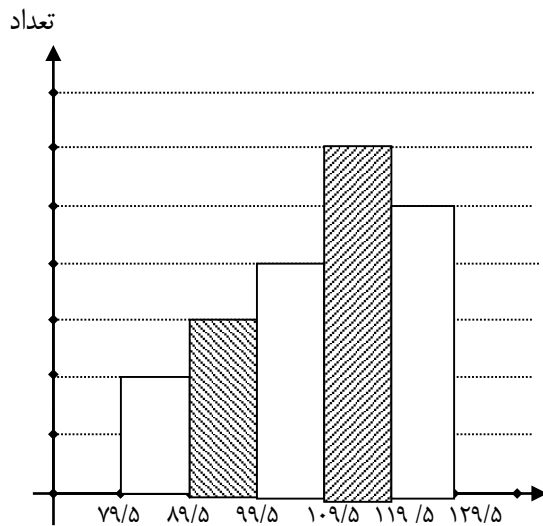
($IQ \leq 120$) چند درجه خواهد بود؟

(۱) 120°

(۲) 108°

(۳) 72°

(۴) 90°



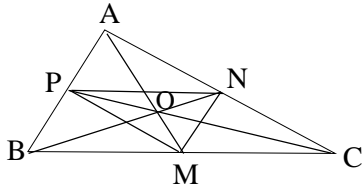
گزینه ۴ درست است.

فراوانی نسبی گروه باهوش می‌شود:

$$f_{\Delta} = \frac{5}{2+3+4+6+5} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} \times 360 = 90^\circ$$

پاسخنامه هندسه یازدهم :



$$\frac{OM}{OA} = \frac{ON}{OB} = \frac{OP}{OC} = \frac{1}{2}$$

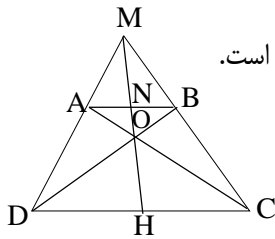
(۳۱) گزینه ۴ صحیح است.

مرکز تجانس محل همرسی میانه‌ها بوده و ضریب تجانس $-\frac{1}{2}$

(۳۲) گزینه ۳ صحیح است.

در دوران، مرکز دوران - در بازتاب هر نقطه روی محور تقارن و در تجانس، هر نقطه واقع بر مرکز تجانس ثابت خواهند ماند.

(۳۳) گزینه ۲ صحیح است.

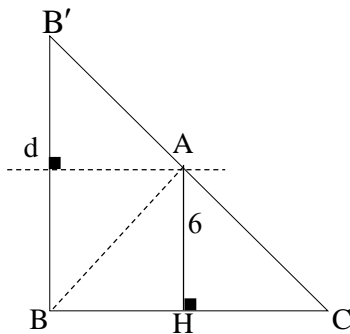


در تجانس با ضریب ۲، مرکز تجانس نقطه‌ی M و در تجانس با ضریب ۲-، نقطه‌ی O مرکز تجانس است.

$$\left. \begin{aligned} \frac{ON}{OH} = \frac{1}{2} \rightarrow ON = \frac{1}{3}NH = \frac{5}{3} \\ \frac{MN}{MH} = \frac{1}{2} \rightarrow MN = NH = 5 \end{aligned} \right\} \rightarrow MO = 5 + \frac{5}{3} = \frac{20}{3}$$

(۳۴) گزینه ۳ صحیح است.

ترکیب دو بازتاب محوری با محورهای غیر موازی، دوران با زاویه 2α خواهد بود که α زاویه‌ی بین دو محور می‌باشد.



(۳۵) گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به ثابت بودن مساحت و قاعده، مقدار ارتفاع مثلث ثابت و برابر ۶ است.

لذا A روی دو خط به موازات BC و به فاصله‌ی ۶ از آن قرار دارد. عملاً ما به

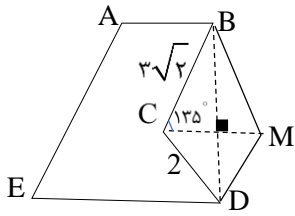
دنبال نقطه‌ای روی d هستیم بطوریکه $BA + AC$ کمترین مقدار باشد. با توجه

به مطالب کتاب درسی قرینه (بازتاب) B را نسبت به d می‌یابیم (B') و از آن به

نقطه‌ی C وصل می‌کنیم. در این حالت مشخص است که مثلث ABC متساوی‌الساقین خواهد بود.

$$AC^2 = 36 + 36 = 72 \rightarrow AC = 6\sqrt{2} \rightarrow \text{محیط } 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} + 12 = 12 + 12\sqrt{2}$$

۳۶) گزینه ۲ صحیح است.



برای این منظور قرینه‌ی C را نسبت به BD می‌یابیم، خواهیم داشت:

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} \times 2 \times 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3$$

$$\rightarrow S_{BCDM} = 6$$

مساحت اولیه: ۵۰ مساحت پس از تغییرات: ۵۶

$$\frac{56}{50} = \frac{112}{100} = 1/12$$

در نتیجه مساحت ۱۲ درصد افزایش داشته است.

۳۷) گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

$$\rightarrow \frac{a+b+c}{\sin A + \sin B + \sin C} = 2R \rightarrow \frac{2P}{2R} = \frac{P}{R} = \sin A + \sin B + \sin C$$

$$P = \frac{S}{r} \quad \text{در نتیجه:} \quad r = \frac{S}{P} \quad \text{از طرفی می‌دانیم:}$$

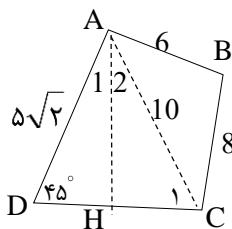
$$\sin A + \sin B + \sin C = \frac{P}{R} = \frac{S}{rR}$$

در نهایت:

۳۸) گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{a}{\sin A} = 2R \rightarrow \frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{20}{\sqrt{3}} = 2R \rightarrow R = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

۳۹) گزینه ۴ صحیح است.



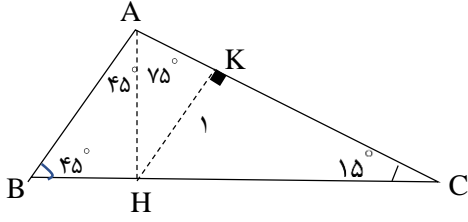
$$\triangle ADC: \frac{10}{\sin 45^\circ} = \frac{5\sqrt{2}}{\sin C_1} \rightarrow \sin C_1 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$C_1 = 30^\circ \rightarrow A_2 = 60^\circ$$

$$HC = 5\sqrt{3} \rightarrow 5 + 5\sqrt{3} = DC$$

$$A_1 = 45^\circ \rightarrow BH = 5$$

۴۰) گزینه ۱ صحیح است.



$$C = 15^\circ \rightarrow AC = 4KH = 4$$

$$\hat{A} = 45 + 75 = 120^\circ \rightarrow \frac{BC}{\sin 120^\circ} = \frac{AC}{\sin 45^\circ}$$

$$BC = \frac{4 \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 2\sqrt{6}$$

۴۱. گزینه ۳- باقراردادن آمپرسنج به صورت موازی، اتصال کوتاه رخ می دهد.

سطح: آسان موضوع: نحوه ی بستن ولت سنج و آمپرسنج در مدار

۴۲. گزینه ۲-

$$p = \frac{v^2}{r} \Rightarrow p = \frac{55}{4} w$$

$$U = pt = \frac{55}{4} \times 8 \times 60 = 6600 \text{ J} = 6.6 \text{ kJ}$$

سطح: متوسط موضوع: توان مصرفی و توان اسمی در مقاومت

۴۳. گزینه ۴- در مدارهای موازی اگر تعداد مقاومت هارا افزایش دهیم، مقاومت معادل کاهش و جریان

کلی افزایش می یابد و در مدارهای سری این موضوع برعکس است، اما اگر یکی از مقاومت هارا در هر

دو نوع بستن زیاد کنیم، مقاومت معادل افزایش و جریان کاهش می یابد.

سطح: آسان موضوع: به هم بستن مقاومتها در مدار و مقاومت معادل

۴۴. گزینه ۱-

$$p_{\text{دریافتی}} = vI = \varepsilon I - rI^2$$

$$p_{\text{منبع}} = \varepsilon I$$

$$\frac{vI}{\varepsilon I} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{v}{10} = \frac{4}{5} \Rightarrow v = 8V$$

$$V = IR_{eq} \Rightarrow 8 = I \times 8 \Rightarrow I = 1A$$

سطح: دشوار موضوع: توان در مدارها

۴۵. گزینه ۴-

ولتاژهای یکسان $\Rightarrow p = \frac{v^2}{r}$

به هم بستن سری $\Rightarrow R_{eq} = 2R \Rightarrow p_1 = \frac{v^2}{2r}$

به هم بستن موازی $\Rightarrow R_{eq} = \frac{R}{2} \Rightarrow p_1 = \frac{v^2}{\frac{r}{2}}$

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{\frac{v^2}{\frac{r}{2}}}{\frac{v^2}{2r}} = 4$$

سطح: آسان موضوع: به هم بستن مقاومت ها و توان مصرفی

۴۶. گزینه

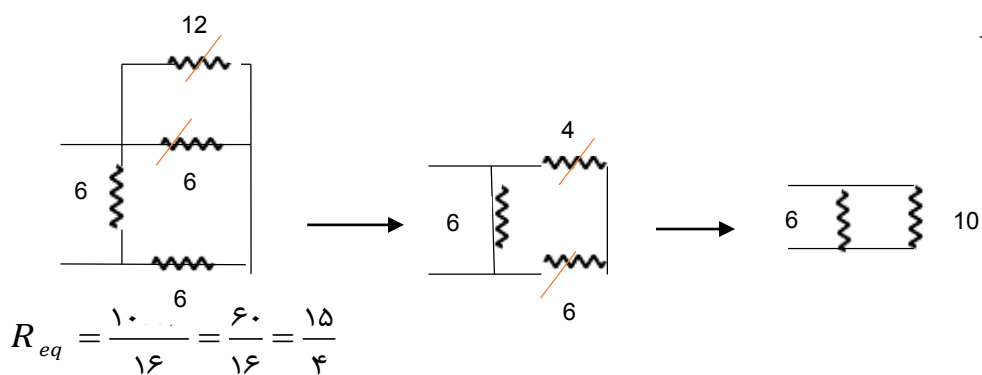
$$\left. \begin{aligned} \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{5} \Rightarrow i_2 = 5i_1 \\ i_1 + 8 = 5i_1 \\ i_1 = 2A \\ i_2 = 10A \end{aligned} \right\} \begin{aligned} i_1 + 8 &= 5i_1 \\ i_1 &= 2A \\ i_2 &= 10A \end{aligned}$$

۴A: مقاومت بالایی : طبق قاعده توزیع جریان

۶A : مقاومت پایینی

سطح: دشوار موضوع: قاعده انشعاب و توزیع جریان

۴۷. گزینه ۲-



سطح : متوسط موضوع: مقاومت های مجازی

۴۸. گزینه ۴-

کلید A فعال است $\Rightarrow R_{eq} = 9\Omega \Rightarrow i = \frac{40}{9+1} = 4A$
 $\Rightarrow p_{\text{خروج}} = \varepsilon i - r i^2 = 40 \times 4 - 1 \times 4^2 = 144W$
 کلید B فعال شود $\Rightarrow R_{eq} = 3\Omega \Rightarrow i = \frac{40}{3+1} = 10A$
 $p_{\text{خروج}} = \varepsilon i - r i^2 = 40 \times 10 - 1 \times 10^2 = 300W$
 $\Delta p = +156W$

سطح: متوسط موضوع: ترکیب مقاومت ها و توان مفید باتری

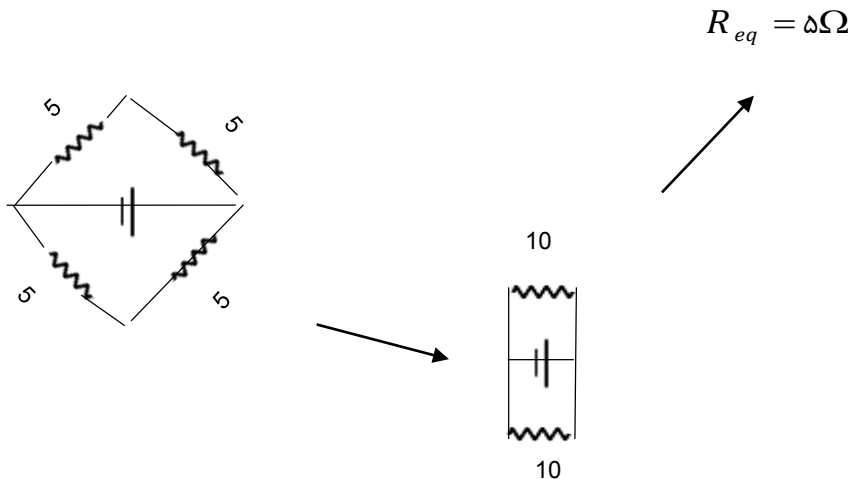
۴۹. گزینه ۱- سطح: متوسط موضوع: قراردادن ولت سنج و آمپرسنج در مدار

دقت شود بستن ولت سنج در مدار مانع عبور جریان می شود، پس از مقاومت اهمی جریان عبور نمی کند و مدار تک حلقه با یک مقاومت ۵ اهمی داریم

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{12}{5+1} = 2A$$

$$V = IR = 10V$$

۵۰. گزینه ۳- طبق قاعده ی ساده کردن مدار و رسم شکل جدید داریم، و همچنین نام گذاری گره ها:



۵۱. گزینه ۴- سطح: متوسط موضوع: ولتاژ باتری

باز یاد کردن مقاومت متغیر، مقاومت معادل افزایش می یابد در نتیجه جریان کلی مدار کم می شود و طبق معادله مقابل ولتاژ کاهش می یابد:

$$V = \varepsilon - Ir$$

و طبق فرمول $v=pt$ انرژی با توان رابطه ی مستقیم دارد و طبق فرمول $p=v^2/R$ چون مقاومت ثابت و ولتاژ کاهش می یابد توان و انرژی نیز کاهش می یابد

۵۲. گزینه ۱- سطح: دشوار موضوع: قاعده ی ولتاژها و جریان

با توجه به فرمول $v=iR$ ، اختلاف پتانسیل دوسر هر دو مقاومت موازی ۸ ولت خواهد بود و طبق قانون ولتاژها، اختلاف پتانسیل دوسر مقاومت ۴ اهمی سری، ۱۲ ولت خواهد پس جریان کلی مدار خواهد شد:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{4} = 3A$$

و طبق قاعده ی انشعاب، جریان گذرنده از مقاومت مجهول ۱ اهم خواهد بود پس توان مصرفی آن طبق فرمول $p=vi$ خواهد شد:

$$p = 8 \times 1 = 8W$$

۵۳. گزینه ۲- سطح: آسان موضوع: مقاومت معادل مقاومت های یکسان

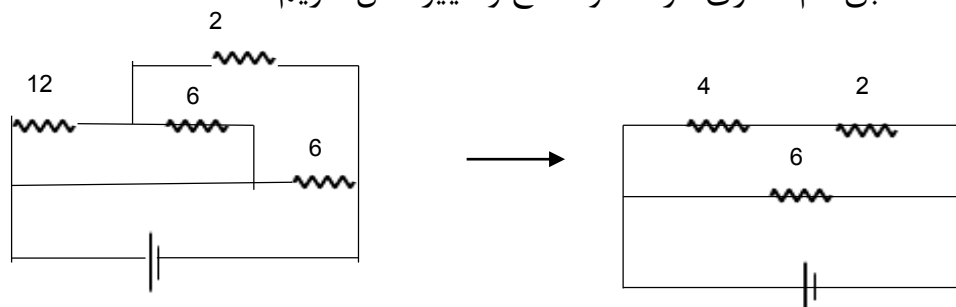
می دانیم هر چه تعداد مقاومت های موازی زیاد شود، مقاومت معادل کاهش و جریان افزایش می خواهیم از باتری ۲۴ ولتی جریان ۴/۸ آمپری بگیریم

$$R_{eq} = \frac{V}{I} = \frac{24}{4.8} = 5\Omega$$

n مقاومت R اهمی را موازی می بندیم:

$$R_{eq} = \frac{R}{n} \Rightarrow 5 = \frac{50}{n} \Rightarrow n = 10$$

۵۴. گزینه ۳- طبق نام گذاری گره ها و اصلاح و تغییر شکل داریم:



$$\frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \Omega$$

$$p_t = \varepsilon i - r i^2$$

↓

$$R_{eq} = \frac{6}{2} = 3 \Omega$$

↓

$$i = \frac{12}{3+1} = 3 \Omega$$

$$p_t = 12 \times 3 - 1 \times 3^2 = 36 - 9 = 27 W$$

سطح: دشوار موضوع: نام گذاری گره ها، مقاومت معادل و توان مفید

۵۵. گزینه ۳- سطح: آسان موضوع: توان مصرفی کل و فیوز در مدار

ابتدا توان مصرفی کل مصرف کننده ها را محاسبه می کنیم:

$$p_t = 2000 + 1000 + 2200 + 5 \times 200 = 6200 W$$

$$\Rightarrow P_t = V_t I_t \Rightarrow 6200 = 20 \cdot I_t$$

$$\Rightarrow I_t = 31 A$$

۵۶. گزینه ۱- سطح: آسان موضوع: اتصال کوتاه

باتوجه به مدار وسیم خالی کنار مقاومت R_2 ، اتصال کوتاه رخ داده و از R_2 جریانی عبور نمی کند، یعنی

داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{6}{10+1} = \frac{6}{11} A$$

۵۷. گزینه ۲- سطح: متوسط موضوع: توان مصرفی و مقاومت ها

چون ولتاژ ثابت است، برای فرمول توان از فرمول $p = v^2/R$ بهره می بریم؛ پس بیشترین توان با

کمترین مقاومت معادل است و برعکس

$p_{max} \sim R_{eq\ min} \Rightarrow$ کمترین مقاومت: به هم بستن موازی

$$R_{eq\ min} = \frac{40 \times 10}{40 + 10} = \frac{400}{50} = 8 \Omega$$

$$p_{max} = \frac{v^2}{8}$$

و توان حداقل معادل بیشترین مقاومت است که فقط با بستن کلید مقاومت ۴۰ اهمی حاصل می

شود:

$$p_{min} = \frac{V^2}{40} \Rightarrow \frac{p_{max}}{p_{min}} = \frac{\frac{v^2}{8}}{\frac{v^2}{40}} = \frac{40}{8} = 5$$

۵۸. گزینه ۴- سطح: آسان موضوع: تشخیص آهن و آهنربا

در مغناطیس (همچنین الکتروسیسته) برای دفع باید هر دو آهنربا (باردار) باشند ولی برای جذب فقط

یکی آهنربا (باردار) باشد کافی است به علت القاء پس میله ی A و C حتماً آهنربا و B ممکن است

آهنربا یا آهن باشد.

۵۹. گزینه ۴- سطح: آسان موضوع: ویژگی های مغناطیسی کره ی زمین

میدان مغناطیسی کره ی زمین در بازه های زمانی نامشخص تغییر می کند

۶۰. گزینه ۳- سطح: متوسط موضوع: نیروی مغناطیسی وارد بر ذره ی باردار در حال حرکت

$$F = |q| v B \sin \alpha$$

$$F = 5 \times 10^{-6} \times 400 \times 800 \times 10^{-4} \times \sin 90^\circ$$

$$F = 160 \times 10^{-6} = 1.6 \times 10^{-4} \text{ N}$$

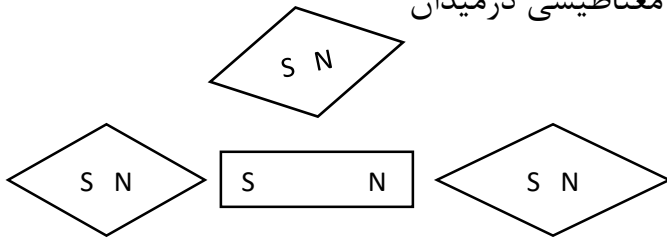
طبق قاعده ی دست چپ (بارمنفی) درون سو خواهد بود.

۶۱. گزینه ۳- سطح: آسان موضوع: یکای میدان مغناطیسی

$$F = q v B$$

$$N = c \frac{m}{s} T \Rightarrow T = \frac{N \cdot s}{c \cdot m} = \frac{N}{A \cdot m}$$

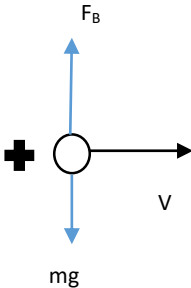
۶۲. گزینه ۴- سطح: آسان موضوع: عقربه ی مغناطیسی در میدان



مطابق شکل های رسم شده مشاهده می شود

خلاف عقربه های ساعت ۳۶۰ درجه می چرخد

۶۳. گزینه ۱- سطح: آسان موضوع: قاعده ی دست راست



برای جلوگیری از منحرف شدن ذره باید وزن آن توسط نیروی مغناطیسی

خنثی شود و با توجه به قاعده ی دست راست میدان باید درون سو باشد

۶۴. گزینه ۳- سطح: متوسط موضوع: نیروی وارد بر سیم حامل جریان

نکته ی قابل توجه در این سوال زاویه ی سیم و میدان است که برخلاف تصور اولیه ۵۳ درجه نیست و

۹۰ درجه می باشد (مطابق شکل)

$$F = ILB \sin \alpha$$

$$F = 25 \times \frac{2}{10} \times 400 \times 10^{-4} \times \sin 90^\circ$$

$$F = 2000 \times 10^{-4} = 0.2 \text{ N}$$

وباتوجه به قاعده ی دست راست جهت نیرو \swarrow شمال غربی خواهد بود.

۶۵. گزینه ۱ - سطح: متوسط موضوع: تعادل سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی

$$\sum F = 0 \Rightarrow F_B = mg$$

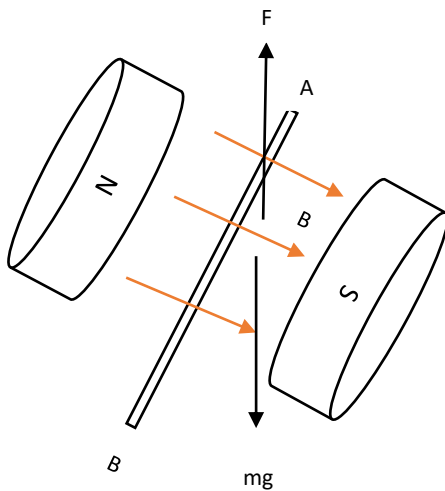
$$ILB \sin \alpha = mg$$

$$I \times 1 \times \frac{5}{100} \times \sin 90^\circ = 0.2 \times 10$$

$$I = \frac{2 \times 100}{5} = 40 \text{ A}$$

باتوجه به شکل و خطوط میدان از N به S و استفاده از قاعده ی دست راست جهت جریان باید از A به

B باشد



پاسخنامه شیمی یازدهم ریاضی

۶۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) واکنش $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ گرماده بوده و علامت Q درست راست معادله قرار دارد.

(ب) بر اثر تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی بیش از 50.0 kJ کاهش می‌یابد.

(پ) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول‌های آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌دهد.

(ت) معادله‌ی سوختن کامل متانول در دمای اتاق به صورت $2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(g)$ می‌باشد.

(ث) به موادی که فرمول مولکولی یکسان ولی ساختار متفاوتی دارند ایزومر (تک پار) می‌گویند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

جواب گزینه‌ی ۳ موارد (آ) و (ب) و (ت) و (ث) نادرست هستند.

عبارت (آ) این فرایند گرماگیر بوده و علامت Q در سمت چپ قرار دارد.

عبارت (ب) بر اثر این فرایند آنتالپی بیش از 50.0 kJ افزایش می‌یابد.

عبارت (ت) در معادله سوختن متانول در دمای اتاق $H_2O(l)$ می‌باشد.

عبارت (ث) به ایزومر "همپار" گفته می‌شود.

سطح سؤال: متوسط از مفاهیم صفحات ۶۵ و ۶۷ و ۶۸ و ۶۹

۶۷- چه تعداد موارد زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟ $(C=12, H=1, O=16 \frac{g}{mol})$

«در اثر سوختن یک مول گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک مول آزاد می‌شود»

الف) اتان - اتن (ب) پروپین - پروپن (پ) اتانول - اتین

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ کدام

جواب گزینه‌ی ۲ زیرا مطابق جدول صفحه ۶۹ در کربن‌های برابر آنتالپی سوختن $\text{الکین} > \text{الکل} > \text{آلکن} > \text{الکان}$ می‌باشد.

سطح سؤال: متوسط از صفحه‌ی ۶۹

۶۸- شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند و آن را با نشان می‌دهند.

(۱) حجم ثابت - Q_P (۲) حجم ثابت - Q_V (۳) فشار ثابت - Q_V (۴) فشار ثابت - Q_P

جواب گزینه‌ی ۴

سطح سؤال: آسان مفاهیم صفحه‌ی ۶۴

۶۹- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) مقایسه‌ی انرژی پیوند هالوژن‌های دوره‌های سوم تا پنجم جدول دوره‌ای به صورت $I_2 < Br_2 < Cl_2$ می‌باشد.

(۲) انرژی پیوند در N_2 کمتر از O_2 است.

(۳) در مولکول‌های NH_3, HCl, H_2O به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

(۴) انرژی پیوند در $C=C$ و $C=O$ به علت وجود پیوند دوگانه باهم برابر است.

زیرا با افزایش طول پیوند انرژی پیوند کاهش می‌یابد.

جواب: گزینه‌ی ۱

سطح سؤال: متوسط مفاهیم صفحه‌ی ۶۵ و ۶۶

۷۰- از سوختن ۲ گرم گاز متان مطابق معادله واکنش $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ ، ۱۰۰ کیلو ژول گرما آزاد می‌شود. اگر آنتالپی

پیوندهای $O=O, C=O, O-H$ به ترتیب برابر ۴۶۳، ۷۹۹ و ۴۹۵ کیلو ژول بر مول باشد، آنتالپی پیوند $C-H$ بر حسب $\frac{kJ}{mol}$ چقدر است؟

($C=12, H=1 \text{ g.mol}^{-1}$)

۳۶۷ (۴)

۴۱۵ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۸۳/۵ (۱)

جواب: گزینه‌ی ۳

$$x \text{ kJ} = 1 \text{ mol } CH_4 \times \frac{16 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{-100 \text{ kJ}}{2 \text{ g}} = -800 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = H_p - H_r$$

$$-800 = (4 \text{ mol } \Delta H_{C-H} + 2 \text{ mol } \Delta H_{O=O}) - (2 \text{ mol } \Delta H_{C=O} + 4 \text{ mol } \Delta H_{O-H})$$

$$-800 = (4x + 2 \times 495) - (2 \times 799 + 4 \times 463)$$

$$4x = 1660 \rightarrow x = \Delta H_{C-H} = 415 \text{ kJ}$$

سطح سؤال: سخت صفحه‌ی ۶۶ و ۶۷ و ۶۸

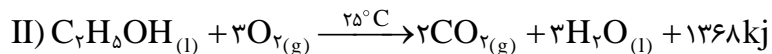
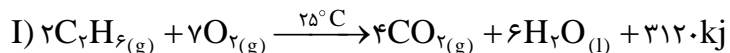
۷۱- تعیین گرمای واکنش به کمک قانون هس یک روش و تعیین گرمای واکنش به کمک گرماسنج یک روش به شمار می‌رود.

(۱) مستقیم - مستقیم (۲) مستقیم - غیر مستقیم (۳) غیر مستقیم - مستقیم (۴) غیر مستقیم - غیر مستقیم

جواب: گزینه‌ی ۳

سطح سؤال: آسان مفاهیم صفحه‌ی ۷۱ و ۷۲

۷۲- با توجه به واکنش‌های زیر کدام گزینه نادرست است؟ ($C_7H_6 = 30, C_7H_5OH = 46 \frac{g}{mol}$)



۱) ارزش سوختی اتان حدود ۳/۵ برابر ارزش سوختی اتانول می‌باشد.

۲) اگر در هر دو واکنش مقدار یکسانی آب مایع تولید شود، گرمای بیشتری از واکنش (I) در مقایسه با واکنش (II) آزاد می‌شود.

۳) در سوختن ۱ گرم اتانول نسبت به سوختن ۱ گرم اتان مقدار CO_2 کمتری تولید می‌شود.

۴) در واکنش (II) به ازای تولید ۱۱/۲ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP مقدار ۳۴۲ kJ گرما آزاد می‌شود.

جواب: گزینه ۱

$$\left. \begin{aligned} x \text{ kJ} &= 1 \text{ g } C_7H_6 \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ g}} \times \frac{3120 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} = 52 \text{ kJ/g} \\ x \text{ kJ} &= 1 \text{ g } C_7H_5OH \times \frac{1 \text{ mol}}{46 \text{ g}} \times \frac{1368 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 29/74 \text{ kJ/g} \end{aligned} \right\} \frac{52}{29/4} = 1/25$$

سطح سؤال: سخت صفحه‌ی ۷۱

۷۳- کدام مطلب نادرست است؟

۱) گرماسنج لیوانی روش مستقیم و قانون هس روش غیر مستقیم اندازه‌گیری و محاسبه‌ی ΔH یک واکنش می‌باشد.

۲) آنتالپی پیوند $C \equiv C$ سه برابر آنتالپی پیوند $C-C$ است.

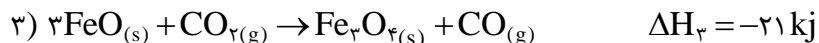
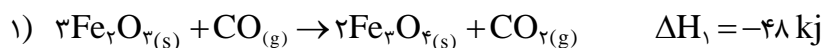
۳) در ایزومرهای آلدهید و کتون، جرم مولی، تعداد و نوع اتم‌های سازنده یکسان ولی واکنش پذیری یکسان نیست.

۴) در سوخت سبز علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز وجود دارد.

جواب: گزینه ۲ زیرا آنتالپی پیوند $C \equiv C$ کمتر از سه برابر آنتالپی پیوند $C-C$ است.

سطح سؤال: آسان مفاهیم صفحات ۶۵ و ۶۶ و ۶۹

۷۴- با توجه به واکنش‌های داده شده آنتالپی واکنش $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$ چند کیلو ژول است؟



۲۰ (۴)

۲۴ (۳)

-۲۰ (۲)

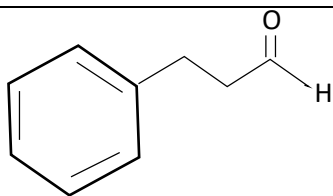
-۲۴ (۱)

واکنش اول تقسیم بر ۳، واکنش دوم ضرب در ۲ و واکنش سوم ضرب در $-\frac{2}{3}$

جواب: گزینه‌ی ۱

$$\Delta H = \frac{\Delta H_1}{3} + 2\Delta H_2 - \frac{2\Delta H_3}{3} \Rightarrow \Delta H = -16 - 22 + 14 = -24 \text{ kJ}$$

سطح سؤال: متوسط مفاهیم صفحات ۷۲ تا ۷۵



۷۵- با توجه به ساختار روبرو چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) در این ترکیب گروه عاملی کربونیل وجود دارد.

(ب) فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ می‌باشد.

(پ) این ترکیب آلی در زردچوبه که از ادویه‌هاست وجود دارد.

(ت) ترکیب آلی موجود در دارچین با این ترکیب ایزومر می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

الف و ب درست است

جواب: گزینه‌ی ۲

سطح سؤال: متوسط مفاهیم صفحه‌ی ۶۷ و ۶۸

۷۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) انرژی حاصل از اکسایش یک گرم چربی بیشتر از یک گرم پروتئین و کمتر از یک گرم کربوهیدرات است.

(۲) آنتالپی سوختن یک ماده، هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد.

(۳) وقتی پیوند میان دو اتم شکسته می‌شود مقداری گرما آزاد می‌شود.

(۴) سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و نیتروژن، اکسیژن نیز دارند.

جواب: گزینه‌ی ۲

سطح سؤال: آسان مفاهیم صفحه ۶۹

۸۰- تغییر آنتالپی چه تعداد از واکنش‌های زیر را نمی‌توان به طور مستقیم اندازه‌گیری کرد؟

(آ) واکنش تولید کربن دی‌اکسید از گازهای اکسیژن و کربن مونواکسید

(ب) واکنش تهیه‌ی گاز متان از گرافیت و گاز هیدروژن

(پ) واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به آب و گاز اکسیژن

(ت) واکنش تولید آمونیاک از گازهای هیدرازین و هیدروژن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

جواب: گزینه ۱ فقط تغییر آنتالپی واکنش ب را نمی‌توان به طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

سطح سؤال: متوسط مفاهیم صفحات ۷۲ و ۷۴

۸۱- تعیین ΔH واکنش $\Delta H = 65 \text{ kJ}$ و $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ، با کمک آنتالپی‌های پیوند، به تقریب چند درصد خطا دارد؟

پیوند	C-H	H-H	C-C
ΔH ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) پیوند	۴۱۵	۴۳۶	۳۴۸

۱۹ (۱) ۲۹ (۲) ۴۱ (۳) ۴۶ (۴)

جواب: گزینه ۲

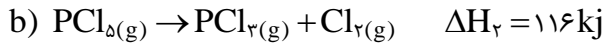
$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [8 \text{ mol } \Delta H_{\text{C-H}}] - [6 \text{ mol } \Delta H_{\text{C-H}} + 1 \text{ mol } \Delta H_{\text{C-C}} + 1 \text{ mol } \Delta H_{\text{H-H}}]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = (8 \times 415) - (6 \times 415 + 348 + 436) = 46 \text{ kJ}$$

$$\text{درصد خطا} = \frac{65 - 46}{65} \times 100 \approx 29\%$$

سطح سؤال: متوسط خود را بیازمایید صفحه ۷۵

۸۲- با توجه به واکنش‌های زیر، به ازای تبدیل هر گرم فسفر (P_۴(s)) به فسفر پنتاکلرید (PCl_۵(g))، چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟



۲۱/۵ (۴)

۱۷/۵ (۳)

۱۵ (۲)

۱۳ (۱)

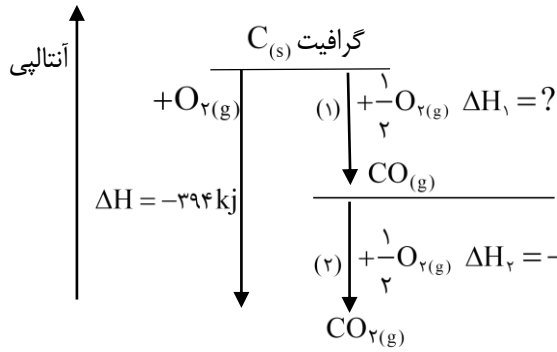
جواب: گزینه ۱ واکنش اول تغییری نمی‌کند. واکنش دوم معکوس و ضرب در ۴ می‌شود.

$$\Delta H = \Delta H_1 - 4\Delta H_2 \rightarrow \Delta H = -1148 - (4 \times 116) = -1612$$

$$x \text{ kJ} = 1 \text{ g } P_4 \times \frac{1 \text{ mol}}{124 \text{ g}} \times \frac{-1612 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = -13 \text{ kJ}$$

سطح سؤال: متوسط صفحه ۷۲ و ۷۳

۸۳- با توجه به شکل روبرو و داده‌های آن، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) واکنش سوختن گرافیت، دو مرحله‌ای است.

(۲) گرمای تولید یک مول گاز CO برابر ۱۱۱ kJ- است.

(۳) واکنش $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$ را می‌توان به آسانی حساب کرد. $\Delta H_2 = -283 \text{ k}$

(۴) ΔH واکنش $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ را می‌توان به آسانی حساب کرد.

جواب: گزینه ۳

سطح سؤال: متوسط خود را بیازمایید صفحه ۷۴

۸۴- چند مورد از موارد زیر درست است؟

(ا) با حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوراکی‌ها، می‌توان زمان ماندگاری و کیفیت مواد غذایی را افزایش داد.

(ب) دلیل نگهداری و بسته‌بندی روغن‌های مایع در ظرف‌های مات و کدر، جلوگیری از رسیدن نور به آن‌ها و افزایش زمان ماندگاری آن‌هاست.

(پ) اندازه ذرات تشکیل دهنده مواد غذایی با زمان ماندگاری آن‌ها رابطه مستقیم دارد.

(ت) دلیل منجمد کردن فرآورده‌های گوشتی و پروتئینی، کاهش سرعت فساد مواد غذایی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

جواب: گزینه ۴

سطح سؤال: آسان صفحات ۷۵ و ۷۶

۸۵- ΔH واکنش سوختن متان برابر $890 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ و ΔH واکنش سوختن اتان برابر $2220 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ است. گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول

CO_2 در سوختن اتان، چند کیلو ژول بیشتر از گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن متان است؟

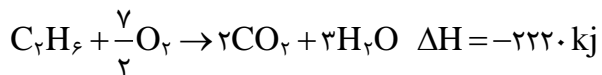
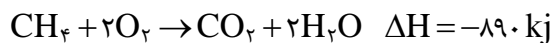
۱۳۳۰ (۴)

۶۶۵ (۳)

۲۲۰ (۲)

۱۱۰ (۱)

جواب: گزینه ۲



$$x \text{ kJ} = 1 \text{ mol CO}_2 \times \frac{2220 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} = 1110 \text{ kJ}$$

$$\text{اختلاف گرمای آزاد شده} = 1110 - 890 = 220 \text{ kJ}$$

سطح سؤال: سخت صفحه‌ی ۷۱

مرکز آزمون

مجتمع

علاّمه

طبایطبایی

مجتمع فرهنگی - آموزشی علامه طباطبایی (ره)
مؤسسه فرهنگی - آموزشی اندیشه مهر

به سان رود

که در نشیب درّه سر به سنگ میزند

رونده باش

امید هیچ معجزه ای ز مُرده نیست

زنده باش

هوشنگ ابتهاج

دانش آموز عزیز، شما میتوانید با اسکن کردن بارکد زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون را دریافت نمایید.



با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی



مرکز آزمون
مجتمع علامه طباطبایی

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱