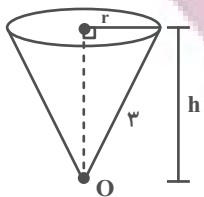


با توجه به شکل زیر، داریم:



$$r^2 + h^2 = 3^2 \Rightarrow 1 + h^2 = 9 \Rightarrow h = 2\sqrt{2}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi (1) 2\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \pi$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴)

(مهری ملامشانی)

۴- گزینه «۴»

به ساده کردن هر یک از نسبت‌های مثلثاتی می‌پردازیم:

$$\cos\left(\frac{19\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{18\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \cos(6\pi + \frac{\pi}{3}) = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \cos\left(-\frac{41\pi}{4}\right) &= \cos\left(\frac{41\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{40\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) \\ &= \cos(10\pi + \frac{\pi}{4}) = \cos\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tan\left(\frac{7\pi}{4}\right) &= \tan\left(\frac{8\pi}{4} - \frac{\pi}{4}\right) = \tan(2\pi - \frac{\pi}{4}) = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) \\ &= -\tan\frac{\pi}{4} = -1 \end{aligned}$$

$$\cot\left(\frac{13\pi}{3}\right) = \cot\left(\frac{12\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \cot(4\pi + \frac{\pi}{3}) = \cot\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + (-1)\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{2\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}{12}$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۴)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ فمسه)

می‌دانیم $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin\alpha$ ، بنابراین:

$$\pi = 3/14 \Rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{3/14}{2} = 1/57$$

$$\cos(2/57) = \cos(1 + 1/57) = \cos\left(1 + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin 1$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴)

(مهری بیرانوند)

۲- گزینه «۱»

با توجه به رابطه روبه‌رو، داریم:

$$\theta = \frac{L}{R} = \frac{1610}{6440} = \frac{1}{4} \text{ rad}$$

از طرفی می‌دانیم هر رادیان تقریباً 57° است، پس:

$$\theta = \frac{1}{4} \times 57^\circ = 14/25^\circ$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(همیر علیزاده)

۳- گزینه «۲»

$$\cos\alpha = -\frac{1}{2} = -\cos\frac{\pi}{3} = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3}$$

$$\widehat{AB} = OA \times \alpha \Rightarrow \widehat{AB} = 3 \times \frac{2\pi}{3} = 2\pi$$

$$= 2\pi r \Rightarrow r = 1$$

۵- گزینه «۱»

(قرشاز فرامرزی)

در چهارضلعی محاطی ABCD (چهارضلعی ای که هر چهار رأس آن روی محیط

یک دایره باشد) داریم:

$$\hat{A} + \hat{C} = \pi$$

در نتیجه:

$$\sin \hat{A} = \sin(\pi - \hat{C}) = \sin \hat{C}$$

$$\cos \hat{A} = \cos(\pi - \hat{C}) = -\cos \hat{C}$$

بنابراین در بین گزینه‌های داده شده، تنها گزینه (۱) همواره درست است.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۶- گزینه «۲»

(جمشید صیینی فوآه)

با ساده کردن هر یک از نسبت‌های مثلثاتی داریم:

$$\sin\left(\alpha - \frac{13\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{13\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

$$= -\cos \alpha$$

$$\cos(17\pi - \alpha) = \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan\left(\frac{15\pi}{2} - \alpha\right) = \tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$$

$$\cot(\alpha - 15\pi) = -\cot(15\pi - \alpha) = -\cot(\pi - \alpha) = \cot \alpha$$

حاصل عبارت برابر است با:

$$A = \frac{2(-\cos \alpha) + 2(-\cos \alpha)}{2 \cot \alpha - 2 \cot \alpha} = \frac{-4 \cos \alpha}{0}$$

$$= -4 \sin \alpha = -4 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۷- گزینه «۳»

(سیرمهمر صالح ارشار)

حداکثر مقدار تابع $f(x) = a + b \sin(x + c)$ برابر $a + |b|$ است. چون

حداکثر مقدار این تابع $\frac{3}{2}$ است، داریم:

$$a + |-1| = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} - \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow f(\pi) = \frac{1}{2} - \sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1 - \sqrt{2}}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۸- گزینه «۱»

(عمیر علیزاده)

با توجه به شکل داده شده ضریب $\cos X$ عددی منفی است، پس کمترین و

بیشترین مقدار این تابع به صورت زیر می‌باشد.

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \xrightarrow{xa < 0} -a \geq a \cos x \geq a \xrightarrow{+b}$$

$$b - a \geq a \cos x + b \geq a + b$$

$$\text{کمترین} - \text{بیشترین} = 4 \Rightarrow (b - a) - (a + b) = 4$$

$$\Rightarrow -2a = 4 \Rightarrow a = -2$$

$$y = -2 \cos x + b \xrightarrow{\left(\frac{2\pi}{3}, 6\right)} 6 = -2 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + b$$

$$\Rightarrow 6 = -2 \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) + b \Rightarrow 6 = -2(-\cos \frac{\pi}{3}) + b$$

$$\Rightarrow 6 = -2\left(-\frac{1}{2}\right) + b \Rightarrow b = 5$$

$$f(x) = -2 \cos x + 5 \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = 4$$

$$= -2 \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + 5 = 4 \Rightarrow 2 \sin \alpha = 1$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۹)

حسابان (۱) - سوالات آشنا

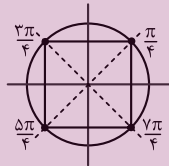
(کتاب آبی)

۱۱- گزینه «۲»

مطابق شکل زیر، انتهای کمان‌های $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{(2k+1)\pi}{4}$ بر کمان‌های

$\frac{7\pi}{4}$ ، $\frac{5\pi}{4}$ ، $\frac{3\pi}{4}$ ، $\frac{\pi}{4}$ منطبق هستند که از به هم وصل کردن آنها یک مربع

پدید می‌آید.



(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(کتاب آبی)

۱۲- گزینه «۲»

مساحت قسمت سایه زده شده برابر است با:

مساحت مثلث - مساحت قطاع = مساحت سایه زده شده

مساحت سایه زده شده $= \frac{1}{2}r^2\theta - \frac{1}{2}r^2 \sin \theta$

$r=1$ و $\theta = \frac{\pi}{3}$ ، بنابراین:

مساحت سایه زده شده $= \frac{1}{2} \times 1^2 \times \frac{\pi}{3} - \frac{1}{2} \times 1^2 \times \sin \frac{\pi}{3}$

مساحت سایه زده شده $= \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(فریر غلامی)

۹- گزینه «۱»

در معادله داده شده زیر، داریم:

$$\sqrt{x+1} = a \Rightarrow x = (a-1)^2$$

حال $x = (a-1)^2$ را در معادله $x \log_3^{\sqrt{x+1}} = \sqrt{x+1}$ جایگذاری می‌کنیم:

$$(a-1)^2 \log_3^{\sqrt{x+1}} = a \Rightarrow (a-1)^2 \log_3^a = a$$

$$\xrightarrow{\text{در پایه } a-1 \text{ لگاریتم می‌گیریم}} \log_{a-1}^{(a-1)^2 \log_3^a} = \log_{a-1}^a$$

$$\Rightarrow (\log_3^a)^2 = \log_{a-1}^a \Rightarrow \log_3^a = \log_{a-1}^a$$

$$\Rightarrow a = 4 \Rightarrow \sqrt{x+1} = 4 \Rightarrow x = 9$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

(فرشار فرامرزی)

۱۰- گزینه «۴»

$$\log_6^a = a \Rightarrow \log_6^a = \frac{1}{a} \Rightarrow \log_3^a + \log_3^a = \frac{1}{a}$$

$$\Rightarrow 1 + \log_3^a = \frac{1}{a} \Rightarrow \log_3^a = \frac{1}{a} - 1 = \frac{1-a}{a}$$

$$\Rightarrow \log_3^a = \frac{a}{1-a} \quad (*)$$

حاصل خواسته شده برابر است با:

$$\log_3^{18} = \log_3^2 + \log_3^2 = 2 \log_3^2 + \log_3^2$$

$$\xrightarrow{(*)} 2 + \frac{a}{1-a} = \frac{2-2a+a}{1-a} = \frac{2-a}{1-a}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

۱۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

شکل متقارن است، پس برای یافتن محیط، کافی است طول کمان روبه‌رو به زاویه‌ی

24° در دایره به شعاع ۵ را سه برابر کنیم.

طول کمان $3 \times$ محیط

$$\text{طول کمان} = r\theta = 5 \times 24^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = 5 \times \frac{4\pi}{3} = \frac{20\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 3 \times \frac{20\pi}{3} = 20\pi$$

(مسئله‌بان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۱۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

می‌دانیم اگر دو زاویه متمم هم باشند، آنگاه سینوس یکی با کسینوس دیگری برابر

است، در این سؤال داریم:

$$\frac{\pi}{8} + \frac{3\pi}{8} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin \frac{3\pi}{8} = \cos \frac{\pi}{8}$$

بنابراین:

$$\sin^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{3\pi}{8} = \sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{\pi}{8} = 1$$

(مسئله‌بان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۱۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های هم‌انتهای با هم برابرند. زاویه‌ها را در صورت لزوم به

صورت $2k\pi \pm \alpha$ یا $36^\circ k \pm \alpha$ ($k \in \mathbb{Z}$) تبدیل می‌کنیم.

$$378^\circ = 36^\circ + 18^\circ \checkmark$$

گزینه‌ی (۱):

$$-702^\circ = -2 \times 36^\circ + 18^\circ \checkmark$$

گزینه‌ی (۲):

$$\frac{\pi}{10} = \frac{\pi}{10} \times \frac{18^\circ}{\pi} = 18^\circ \checkmark$$

گزینه‌ی (۳):

گزینه‌ی (۴):

$$\frac{-37\pi}{10} = \frac{-40\pi + 3\pi}{10} = -4\pi + \frac{3\pi}{10} = -2 \times 36^\circ + 54^\circ$$

بنابراین نسبت‌های مثلثاتی زاویه $\frac{-37\pi}{10}$ با بقیه‌ی زوایا متفاوت است.

(مسئله‌بان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۱۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با انتقال $\frac{\pi}{2}$ واحد نمودار تابع $y = \cos x$ به راست، نمودار تابع $y = \sin x$

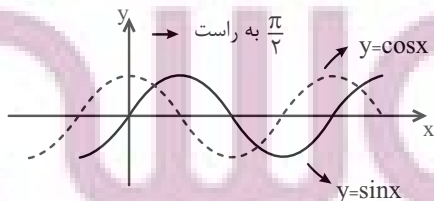
به دست می‌آید.

همچنین برای رسم تابع $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$ ، کافی است نمودار تابع

$y = \sin x$ را $\frac{\pi}{6}$ واحد به چپ انتقال دهیم، در نتیجه برای رسم نمودار تابع

$y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$ به کمک نمودار تابع $y = \cos x$ ، کافی است نمودار

این تابع را $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$ واحد به راست انتقال دهیم.



(مسئله‌بان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

نقاط $(\frac{3\pi}{4}, 0)$ و $(-\frac{\pi}{4}, 2)$ روی نمودار قرار دارند که این نقاط فقط در تابع گزیندهی «۲» صدق می‌کنند.

$$x = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow y = \cos\left(\frac{-\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 1 + 1 = 2$$

$$x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow y = \cos\left(\frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = -1 + 1 = 0$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

طول نقاط تلاقی نمودار تابع $y = \sin x$ با محور x ها، مضارب صحیح π هستند، بنابراین در بازه $(-\pi, \pi)$ این طول‌ها عبارتند از:

$$-\pi, 0, \pi, 2\pi$$

بنابراین مجموع این طول‌ها، 2π است.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در معادله $4^x + 2^x = 72$ با فرض $2^x = t > 0$ به معادله زیر می‌رسیم:

$$(2^x)^2 + 2^x = 72 \Rightarrow t^2 + t - 72 = 0$$

$$\Rightarrow (t+9)(t-8) = 0 \xrightarrow{t>0} t = 8$$

پس $2^x = 8$ و از آنجا $x = 3$ ، با قرار دادن این مقدار در معادله دوم خواهیم داشت:

$$\log(x+1) + \log(2y+x^2) = 2$$

$$\xrightarrow{x=3} \log 4 + \log(2y+9) = 2$$

$$\Rightarrow \log(4(2y+9)) = 2 \Rightarrow 4(2y+9) = 10^2 = 100$$

$$\Rightarrow 2y+9 = 25 \Rightarrow y = 8$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

مقدار ماده‌ی باقی‌مانده از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{2}}$$

که m_0 مقدار ماده‌ی اولیه و t بر حسب ساعت است.

طبق اطلاعات مسأله، باید بعد از $\frac{1}{2}$ ساعت، ۲۰۰ میلی‌گرم دارو در بدن پرنده باقی

مانده باشد، بنابراین $t = \frac{1}{2}$ و $m(t) = 200$ است، باید مقدار m_0 (مقدار

ماده‌ی اولیه) را به دست آوریم:

$$200 = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 200 = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{6}}$$

از طرفین لگاریتم در پایه‌ی ۱۰ می‌گیریم:

$$\log 200 = \log m_0 + \log \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{6}}$$

$$\Rightarrow \log 2 + \log 100 = \log m_0 - \frac{1}{6} \log 2$$

$$\Rightarrow \log m_0 = \frac{0}{3} + 2 + \frac{1}{6} \times \frac{0}{3}$$

$$= \frac{0}{3} + \underbrace{2 + \frac{0}{6}}_{2.05} = \log 2 + \log 113$$

$$\Rightarrow \log m_0 = \log 2 \times 113 \Rightarrow m_0 = 226 \text{ گرم}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومحبوب)

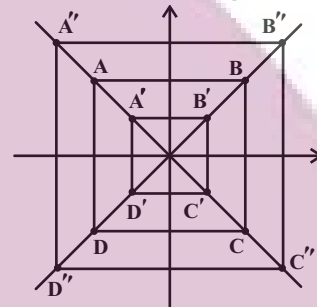
انتقال، دوران و تجانس چه مستقیم و چه معکوس همگی جهت اشکال را حفظ می‌کنند، پس بین تبدیل‌های مورد اشاره در بخش‌های (الف) تا (ت)، تبدیلی وجود ندارد که جهت اشکال را حفظ نکند.

(هنر سه ۲- مشابه کار در کلاس صفحه ۳۸)

۲۲- گزینه «۲»

(افشین فاضله‌فان)

مربع ABCD و مجانس‌های آن را به نسبت‌های $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ با توجه به شکل مربع $A''B''C''D''$ مجانس مربع $A'B'C'D'$ با نسبت ۴ می‌باشد.



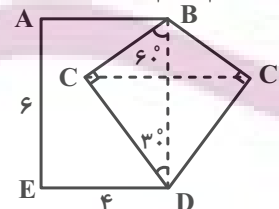
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹)

۲۳- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

برای افزایش مساحت این قطعه زمین بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع پنج‌ضلعی ABCDE، کافی است بازتاب نقطه C نسبت به خط گذرنده از نقاط B و D به دست آوریم. اگر بازتاب یافته نقطه C را C' بنامیم، آنگاه دو مثلث BCD و BC'D هم‌نهشت هستند. می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، طول اضلاع روبه‌رو به

زاوای ۳۰ و ۶۰ درجه به ترتیب $\frac{1}{2}$ و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ وتر است، پس مطابق شکل داریم:



$$BC = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$DC = \frac{\sqrt{3}}{2} BD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3\sqrt{3} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{میزان افزایش مساحت} = 2S_{BCD} = 2 \times \frac{9\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۲۴- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومحبوب)

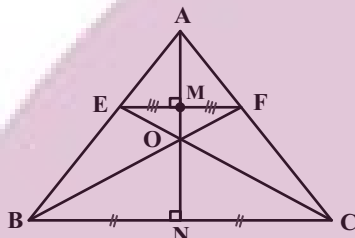
ترکیب دو دوران متوالی به مرکز O و زاویه ۹۰ در جهت ساعتگرد، یک دوران ۱۸۰ است. دوران تنها در صورتی تبدیل همانی است که زاویه دوران مضربی از ۳۶۰ باشد و در غیر این صورت موقعیت نقطه در صفحه تغییر می‌کند. در گزینه‌های «۱»، «۲»، «۳» ترکیب دو تبدیل هندسی مشخص شده یک تبدیل همانی است.

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه ۳۹)

۲۵- گزینه «۲»

(هومن عقیلی)

مطابق شکل A مرکز تجانس مستقیم و O مرکز تجانس معکوس است.



$$\Delta OEF \sim \Delta OBC \Rightarrow \frac{OM}{ON} = \frac{EF}{BC} = \frac{1}{4}$$

$$\text{میانۀ } AN = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}, \text{ میانۀ } AM = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow MN = 2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OM + ON = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$ON = 4OM \Rightarrow OM + 4OM = \frac{3\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OM = \frac{3\sqrt{3}}{10}$$

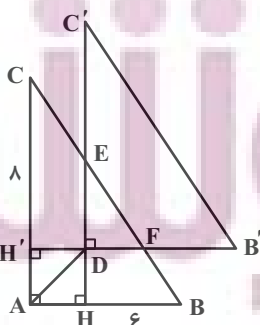
$$\Rightarrow OA = \frac{3\sqrt{3}}{10} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{8\sqrt{3}}{10} = \frac{4\sqrt{3}}{5}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹)

۲۶- گزینه «۴»

(هومن عقیلی)

نقطه هم‌مرسی نیمسازها در مثلث از سه ضلع به یک فاصله است و این فاصله شعاع دایره محاطی داخلی مثلث است.

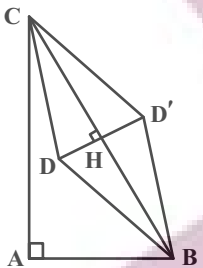




۲۸- گزینه «۴»

(اسحاق اسفندیار)

بازتاب نقطه D را نسبت به وتر BC به دست می آوریم و D' می نامیم.



$$S_{\Delta DBC} = \frac{1}{2} DB \times DC \times \sin 120^\circ = \frac{9}{4} \sqrt{3}$$

$$S_{ABD'C} = S_{\Delta ABC} + S_{D'BC} = \frac{1}{2} (3 \times 4) + \frac{9}{4} \sqrt{3}$$

$$S_{ABD'C} = 6 + \frac{9}{4} \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۲۹- گزینه «۳»

(یمال صادقی)

ترکیب دو دوران همواره یک دوران است و تنها دورانی که تجانس معکوس

نیز محسوب می شود، دوران 18° یا به طور کلی مضارب فرد 18° است کهتجانس با نسبت $k = -1$ است. در ترکیب دو دوران، زاویه های دوران با هم

جمع می شوند. بنابراین:

$$3\theta + \theta + 2^\circ = 18^\circ \Rightarrow 4\theta = 16^\circ \Rightarrow \theta = 4^\circ$$

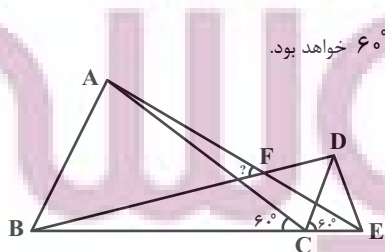
(هنر سه ۲- صفحه های ۳۰ تا ۳۹)

۳۰- گزینه «۳»

(فریر غلامی)

با توجه به شکل نقطه E با یک دوران به مرکز C و زاویه 60° به نقطه D نگاشته می شود.نقطه A نیز با یک دوران 60° به مرکز C به نقطه B نگاشته می شود. در واقع

با این دوران، مثلث ACE روی مثلث BCD تصویر می شود. بنابراین زاویه

 ΔAFB برابر 60° خواهد بود.

(هنر سه ۲- صفحه های ۴۰ و ۴۱)

$$r = DH = DH' = \frac{S}{P} = \frac{\frac{6 \times 8}{2}}{\frac{6+8+10}{2}} = \frac{48}{24} = 2$$

از طرفی چهارضلعی DHAH' مربع است.

$$(A = H = H' = 90^\circ, DH = DH')$$

$$AD = \sqrt{2} DH = \sqrt{2} (2) = 2\sqrt{2}$$

طول بردار انتقال $2\sqrt{2}$ است.

$$\Delta ABC: HE \parallel AC \Rightarrow \frac{HE}{AC} = \frac{HB}{AB} \Rightarrow \frac{2+DE}{8} = \frac{6-2}{6}$$

$$\Rightarrow 2+DE = \frac{16}{3} \Rightarrow DE = \frac{10}{3}$$

$$\Delta ABC: H'F \parallel AB \Rightarrow \frac{H'F}{AB} = \frac{H'C}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{2+DF}{6} = \frac{8-2}{8} \Rightarrow 2+DF = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow DF = \frac{5}{2}$$

$$S_{DEF} = \frac{1}{2} DE \times DF = \frac{1}{2} \times \frac{10}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{50}{6} = \frac{25}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۸ و ۳۹)

۲۷- گزینه «۲»

(مهرداد ملونری)

توسط قضیه فیثاغورس، طول اضلاع قائمه دو مثلث AEF و BCD را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} n^2 + (2n)^2 = 6^2 \Rightarrow n = \frac{6}{\sqrt{5}}, 2n = \frac{12}{\sqrt{5}} \\ p^2 + (2p)^2 = 8^2 \Rightarrow p = \frac{8}{\sqrt{5}}, 2p = \frac{16}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

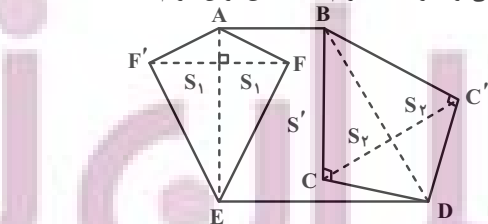
$$\begin{cases} n^2 + (2n)^2 = 6^2 \Rightarrow n = \frac{6}{\sqrt{5}}, 2n = \frac{12}{\sqrt{5}} \\ p^2 + (2p)^2 = 8^2 \Rightarrow p = \frac{8}{\sqrt{5}}, 2p = \frac{16}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

مساحت هر یک از مثلث های مذکور برابر می شود با:

$$S_1 = S_{AEF} = \frac{1}{2} (n) \times (2n) = \frac{36}{5}$$

$$S_2 = S_{BCD} = \frac{1}{2} (p) \times (2p) = \frac{64}{5}$$

مطابق شکل بازتاب نقاط C و F به ترتیب نسبت به خطوط BD و AE، بدون تغییر محیط، مساحت شش ضلعی موردنظر را تا حد امکان می توان افزایش داد. اگر

مساحت شش ضلعی اولیه را S' بگیریم، آنگاه طبق فرض داریم:

$$S' + 2S_1 + 2S_2 = 3S' \Rightarrow S' = S_1 + S_2 = \frac{36}{5} + \frac{64}{5} = 20$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۵۱ و ۵۲)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۴»

(امیر حسین ابومحبوب)

فرض کنید پیشامدهای موفق بودن عمل پیوند کلیه روی این دو بیمار را به ترتیب با A و B نمایش دهیم. این دو پیشامد مستقل از یکدیگرند، پس A' و B' نیز مستقل هستند و در نتیجه احتمال موفقیت آمیز نبودن عمل روی هر دو نفر برابر است با:

$$P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = 0/3 \times 0/2 = 0/6$$

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۶ صفحه ۶۸)

۳۲- گزینه «۳»

(افشین قاصدقاری)

احتمال شرطی با کاهش فضای نمونه است.

فضای نمونه کاهش یافته:

$$B = \{(1, 2), (2, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 6), (6, 3)\}$$

$$A = \{(1, 2), (2, 1)\}$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۳۳- گزینه «۴»

(مهریار راشری)

کیسه شامل $k + 4$ مهره است. مهره اول باید آبی باشد و مهره دوم قرمز، پس:

$$P(\text{دومی قرمز, اولی آبی}) = \frac{4}{k+4} \times \frac{k}{(k+4)-1} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 20k = (k+4)(k+3) \Rightarrow k^2 - 13k + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (k-12)(k-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=12 \end{cases}$$

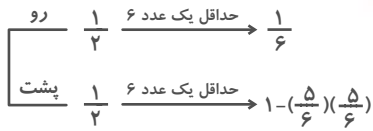
مجموع مقادیر قابل قبول برای k برابر با ۱۳ است

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۳۴- گزینه «۲»

(مهردار ملونزی)

بر اساس صورت سؤال، نمودار درختی زیر را رسم می‌کنیم:



در نتیجه طبق قانون احتمال کل و با توجه به نمودار درختی، احتمال مشاهده حداقل یک بار عدد ۶ برابر خواهد شد با:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \times \frac{11}{36} = \frac{17}{72}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۳۵- گزینه «۲»

(فرید غلامی)

$$P(\text{قبولی در کنکور}) = 1 - 0/6 = 0/4$$

$$P(\text{کنکور بدهد و در کنکور قبول شود}) = 0/8 \times 0/4 = 0/32$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۳۶- گزینه «۱»

(فرید غلامی)

۱۴ سالم ۴ فاسد	۸ سالم ۲ فاسد	۴ از جعبه اول ۶ از جعبه دوم
-------------------	------------------	--------------------------------

جعبه جدید (۱۰ سیب) جعبه دوم (۱۰ سیب) جعبه اول (۱۸ سیب)

احتمال این که سیب خارج شده از جعبه اول باشد.

$$P = \frac{4}{10} \times \frac{4}{18}$$

احتمال فاسد بودن سیب جعبه اول

احتمال این که سیب خارج شده از جعبه دوم باشد.

$$+ \frac{6}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{47}{225}$$

احتمال فاسد بودن سیب جعبه دوم

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

$$P(A_1 | \text{خراب بودن قطعه}) = \frac{P(A_1 \cap \text{خراب بودن قطعه})}{P(\text{خراب بودن قطعه})}$$

$$= \frac{\frac{40}{100} \times \frac{3}{100}}{\frac{37}{5} \times \frac{120}{10000}} = \frac{120}{375} = \frac{24}{75} = \frac{8}{25} = 0.32$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

گزینه «۲» - ۳۹

(معمداً ابراهیم تونزه‌بانی)

از آن جایی که حداقل یکی از فرزندان پسر است لذا تعداد کل حالات این خانواده فضای نمونه‌ای)

$$n(S) = 2^3 - 1 - 1 - 1 = 7$$

حال حالات را می‌نویسیم:

$$g = \text{دختر} / b = \text{پسر}$$

$$\{bbb / bbg / bbg / bgb / gbb / ggb / gbg\}$$

$$\frac{\text{فرزند پسر بیشتر}}{7} = \frac{4}{7} = \frac{4}{7}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

گزینه «۱» - ۴۰

(معمداً ابراهیم تونزه‌بانی)

$$P(A) = 0.6 = \text{احتمال حل مسئله A}$$

$$P(B) = 0.5 = \text{احتمال حل مسئله B}$$

$$P(B|A) = 0.8 = \text{احتمال حل مسئله B به شرط حل مسئله A}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow 0.8 = \frac{P(A \cap B)}{0.6}$$

$$P(A \cap B) = 0.48$$

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{0.5 - 0.48}{0.4} = \frac{0.02}{0.4} = 0.05$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

گزینه «۱» - ۳۷

(فرید غلامی)

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0.2 \text{ پس } A \text{ و } B \text{ مستقل هستند}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) = 1$$

$$\text{پس داریم } \begin{cases} P(A) \times P(B) = 0.2 \\ P(A) + P(B) = 1 \end{cases}$$

$$\text{معادله } x^2 - x + 0.2 = 0 \text{ هستند}$$

$$x^2 - x + 0.2 = 0 \Rightarrow 10x^2 - 10x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{10 \pm 2\sqrt{5}}{20} = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{10}$$

$$P(A) > P(A') \Rightarrow P(A) > 1 - P(A) \Rightarrow P(A) > \frac{1}{2}$$

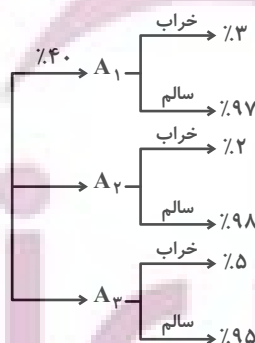
$$\Rightarrow P(A) = \frac{5 + \sqrt{5}}{10} > \frac{1}{2}, P(B) = \frac{5 - \sqrt{5}}{10}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

گزینه «۳» - ۳۸

(معمداً ابراهیم تونزه‌بانی)

با رسم نمودار درختی سوال را حل می‌کنیم:



احتمال خراب بودن:

$$\frac{40}{100} \times \frac{3}{100} + \frac{15}{100} \times \frac{2}{100} + \frac{45}{100} \times \frac{5}{100} = \frac{37}{5}$$

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

توان مصرفی بخاری برقی برابر است با:

$$P = VI = 220 \times 5 = 1100 \text{ W} = 1.1 \text{ kW}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

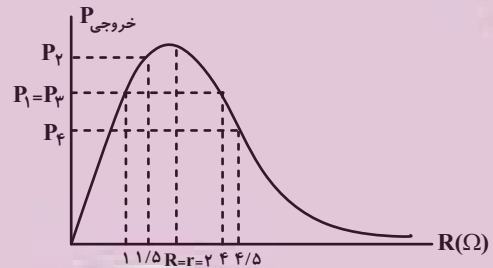
۴۲- گزینه «۲»

(مهوری باغستانی)

اگر در دو حالتی که مقاومت رتوستا R و R' است، توان خروجی باتری یکسان باشد، رابطه $r = \sqrt{R'R}$ بین آن دو مقاومت برقرار است.

با توجه به اینکه $r = \sqrt{R_1 R_3} = 2\Omega$ است، در نتیجه توان خروجی باتری در این دو حالت با هم برابر است.

از طرفی می‌دانیم هر چه مقاومت خارجی به مقاومت داخلی نزدیک‌تر باشد، توان خروجی باتری بیشتر است. لذا، چون $R_2 = 1/5\Omega$ نسبت به $R_1 = 1\Omega$ به $r = 2\Omega$ نزدیک‌تر است، توان خروجی باتری به‌ازای آن بیشتر است. نمودار توان خروجی باتری برحسب مقاومت خارجی مدار به‌صورت زیر است:



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴۳- گزینه «۴»

(معمومه شریعت‌ناصری)

از روی نمودار و با توجه به تقارن سهمی، می‌توان دریافت که جریان در رأس سهمی برابر با $\frac{3+9}{2} = 6 \text{ A}$ است. از طرفی داریم:

$$I_{\text{رأس}}(\text{max}) = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow 6 = \frac{\epsilon}{2 \times 2} \Rightarrow \epsilon = 24 \text{ V}$$

$$P_{\text{خروجی}} = -rI^2 + I\epsilon$$

$$\Rightarrow \frac{P_{\text{max}}}{P'} = \frac{\epsilon I - rI^2}{\epsilon I' - rI'^2} \quad \begin{matrix} I = 6 \text{ A} \\ I' = 3 \text{ A} \end{matrix}$$

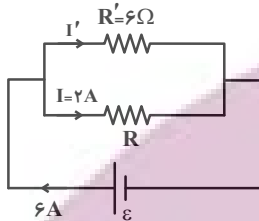
$$\frac{P_{\text{max}}}{P'} = \frac{24 \times 6 - 2 \times 36}{24 \times 3 - 2 \times 9} = \frac{72}{54} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴۴- گزینه «۱»

(معمود حسینی اردستانی)

با توجه به رابطه $I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}}}$ ، چون جریان زیاد شده است، باید مقاومت معادل کمتر شده باشد. یعنی مقاومت جدید به‌صورت موازی با مقاومت R بسته شده است.



در حالت اول داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}}} \Rightarrow 2 = \frac{\epsilon}{R} \Rightarrow \epsilon = 2R$$

در حالت دوم چون دو مقاومت موازی هستند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با هم و با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است. پس نباید جریان در شاخه دارای مقاومت R تغییر کند و همان 2 A از آن می‌گذرد و مقدار جریان اضافه شده از مقاومت جدید خواهد گذشت.

$$I' = 6 - 2 = 4 \text{ A}$$

$$\epsilon = V_{R'} = V_R \Rightarrow R'I' = RI$$

$$\Rightarrow 6 \times 4 = R \times 2 \Rightarrow R = 12 \Omega$$

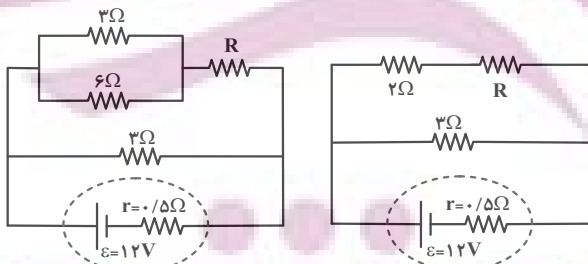
$$\epsilon = RI = 12 \times 2 = 24 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۵- گزینه «۴»

(معمومه شریعت‌ناصری)

ابتدا مدار را ساده‌تر رسم می‌کنیم:



توان مصرفی در مقاومت درونی باتری (توان اتلافی در باتری) برابر است با:

$$P' = rI^2 \Rightarrow 8 = 0.5 \times I^2 \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

با استفاده از رابطه جریان در مدار تک‌حلقه داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow 4 = \frac{12}{R_{\text{eq}} + 0.5} \Rightarrow R_{\text{eq}} + 0.5 = 3$$

$$\Rightarrow R_{\text{eq}} = 2.5 \Omega$$

بنابراین می توان نوشت:

$$\frac{2}{5} = \frac{(2+R) \times 3}{(2+R)+3} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{6+3R}{R+5}$$

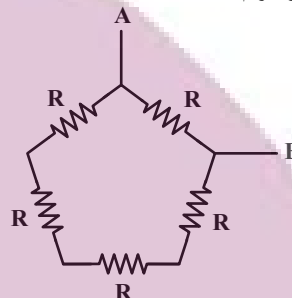
$$\Rightarrow \frac{2}{5}R + \frac{12}{5} = 3R + 6 \Rightarrow R = 13\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۶۷ تا ۷۷)

۴۶- گزینه «۲»

(عبدالله فقه زاده)

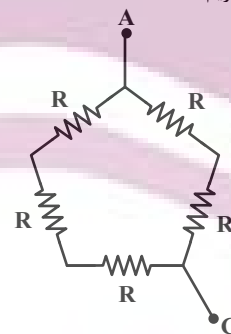
زمانی حداکثر جریان از مجموعه مقاومت ها عبور می کند که مقاومت معادل کمترین مقدار باشد. اگر اختلاف پتانسیل به دو نقطه مجاور مثل A و B وصل باشد، حداقل مقاومت معادل را داریم:



$$R_{eq} = R_{min} = \frac{4R \times R}{4R + R} = \frac{4}{5}R$$

$$I_{max} = \frac{V}{R_{min}} = \frac{V}{\frac{4}{5}R} = \frac{5}{4} \frac{V}{R}$$

زمانی حداقل جریان از مجموعه مقاومت ها عبور می کند که مقاومت معادل بیشترین مقدار باشد. اگر اختلاف پتانسیل به دو نقطه غیر مجاور مثل A و C وصل باشد، حداکثر مقاومت معادل را داریم:



$$R'_{eq} = R_{max} = \frac{3R \times 2R}{3R + 2R} = \frac{6}{5}R$$

$$I_{min} = \frac{V}{R_{max}} = \frac{V}{\frac{6}{5}R} = \frac{5}{6} \frac{V}{R}$$

بنابراین:

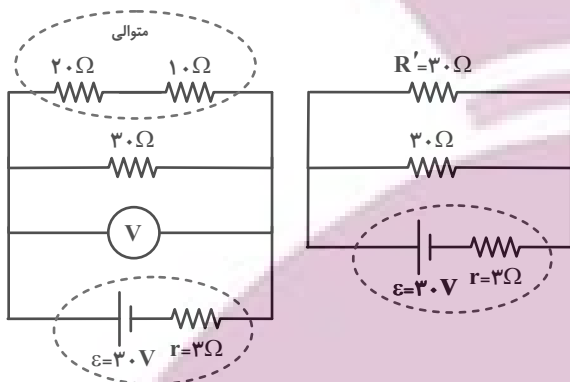
$$I_{max} + I_{min} = \left(\frac{5}{4} + \frac{5}{6}\right) \frac{V}{R} = \left(\frac{15+10}{12}\right) \frac{V}{R} = \frac{25}{12} \frac{V}{R}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

۴۷- گزینه «۴»

(عبدالله فقه زاده)

ولت سنج آرمانی اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می دهد.



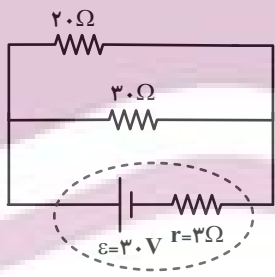
حالت اول: وقتی کلید باز است، داریم:

$$R_{eq} = \frac{30 \times 30}{30 + 30} = 15\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{3}{15 + 3} = \frac{5}{3} A$$

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow V = 3 - \frac{5}{3} \times 3 = 25V$$

حالت دوم: با بستن کلید، مقاومت 10Ω اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می شود.



$$R'_{eq} = \frac{30 \times 20}{30 + 20} = 12\Omega$$

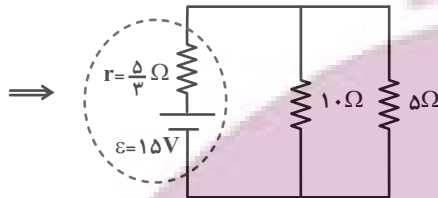
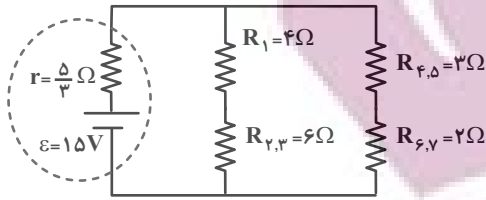
$$I' = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{3}{12 + 3} = 2A$$

$$V' = \epsilon - I'r = 3 - 2 \times 3 = 24V$$

بنابراین تغییر ولتاژ دو سر باتری برابر است با:

$$|\Delta V| = |V' - V| = |24 - 25| = 1V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

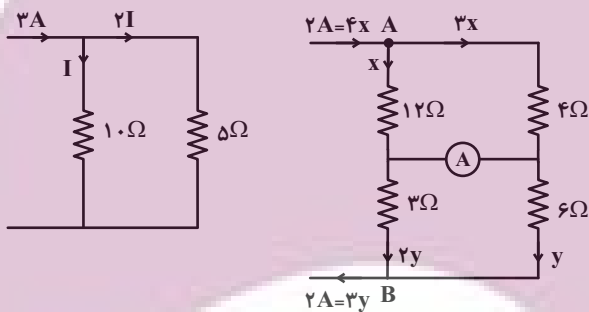


$$R_{eq} = \frac{5 \times 10}{5 + 10} = \frac{50}{15} = \frac{10}{3} \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{\frac{10}{3} + \frac{5}{3}} = 3A$$

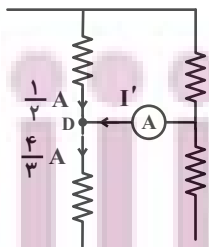
می‌دانیم در دایم در مقاومت‌های موازی، جریان با مقاومت رابطه عکس دارد.

$$3I = 3A \Rightarrow I = 1A$$



$$A \text{ گره: } 2A = x + 3x \Rightarrow x = \frac{1}{2} A$$

$$B \text{ گره: } 2A = 2y + y \Rightarrow 3y = 2 \Rightarrow y = \frac{2}{3} A$$



$$\frac{1}{2} + I' = \frac{1}{4} \Rightarrow I' = \frac{1}{4} A$$

برای گره D داریم:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۴۸- گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

با انتقال رئوس از نقطه A به نقطه B، مقاومت آن در مسیر جریان کاهش می‌یابد و این موضوع باعث کاهش مقاومت معادل کل مدار می‌شود و در نتیجه جریان کل در مدار افزایش می‌یابد.

$$\uparrow I_t = \frac{\varepsilon}{\downarrow R_{eq} + r}$$

چون جریان کل در مدار افزایش می‌یابد، پس توان تولیدی باتری نیز افزایش می‌یابد.

$$P_{\text{تولیدی باتری}} = \varepsilon I \uparrow$$

از طرف دیگر برای اختلاف پتانسیل دو سر مولد می‌توان نوشت:

$$\downarrow V = \varepsilon - r I_t \uparrow$$

$$\downarrow P_r = \frac{V_r^2}{R_r} \downarrow$$

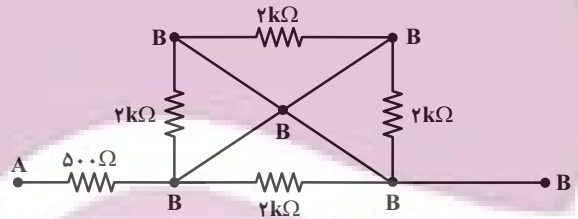
و در نتیجه توان مصرفی مقاومت R_r کاهش می‌یابد:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۴۹- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

با توجه به شکل زیر، چهار مقاومت $2k\Omega$ اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌گردند. بنابراین داریم:



$$R_{eq} = 500\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۵۰- گزینه «۴»

(مهوری باغستانی)

ابتدا مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$R_{4,5} \Rightarrow R_{4,5} = \frac{12 \times 4}{4 + 12} = 3\Omega$$

R_4 و R_5 موازی هستند

$$R_{6,7} \Rightarrow R_{6,7} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

R_6 و R_7 موازی هستند

$$R_{2,3} \Rightarrow R_{2,3} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6\Omega$$

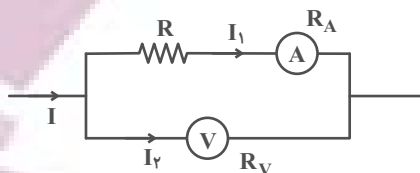
R_2 و R_3 موازی هستند



۵۱- گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

با ولت‌سنج و آمپرسنج غیرآرمانی همانند مقاومت معمولی رفتار می‌کنیم:



$$V = RI_1 + R_A I_1 \Rightarrow 1.5 = (R + R_A) \times 0.3$$

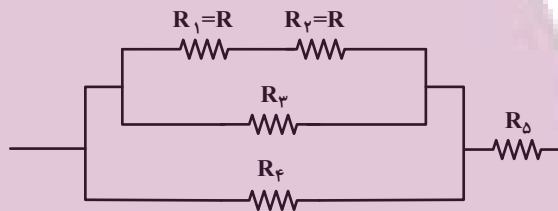
$$\Rightarrow R + R_A = 5.0 \Omega \xrightarrow{R_A \neq 0} R < 5.0 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۵۲- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

مقاومت‌های R_1 و R_2 متوالی هستند، در نتیجه جریان یکسانی از آن‌ها عبور می‌کند. پس طبق رابطه $P = RI^2$ ، چون توان مصرفی آن‌ها یکسان است، باید مقاومت‌های R_1 و R_2 نیز یکسان باشند.



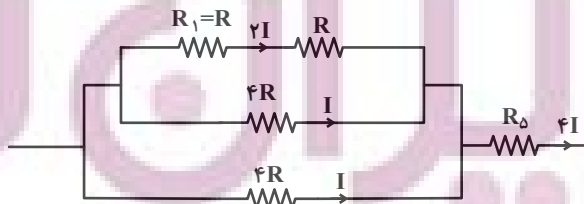
مقاومت‌های موازی R_3 و R_4 با مقاومت معادل R_1 و R_2 موازی هستند، در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت

$$R_1 \text{ را برابر با } V \text{ فرض کنیم، با استفاده از رابطه } P = \frac{V^2}{R} \text{ داریم:}$$

$$P_1 = P_3 \Rightarrow \frac{V^2}{R} = \frac{(2V)^2}{R_3} \Rightarrow R_3 = 4R$$

به همین ترتیب هم ثابت می‌شود $R_4 = 4R$ است.

اگر جریان عبوری از مقاومت R_4 را I فرض کنیم، با توجه به توزیع جریان در مقاومت‌های موازی، داریم:



در نهایت طبق رابطه $P = RI^2$ داریم:

$$P_1 = P_3 \Rightarrow R(2I)^2 = R_3(I)^2 \Rightarrow R_3 = 4R$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۵۳- گزینه «۱»

(سعید اردر)

با توجه به متن کتاب درسی، هر چهار عبارت صحیح است.

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۵۴- گزینه «۳»

(پویا هدایتی‌گوررزی)

الف درست

ب) نادرست- قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد.

ج) نادرست- تکه‌هایی از سنگ آهن‌های مغناطیسی شده در نزدیکی شهر مگنسیا متعلق به ۲۵۰۰ سال پیش یافت شده که امروزه آهنربای دائمی خوانده می‌شود.

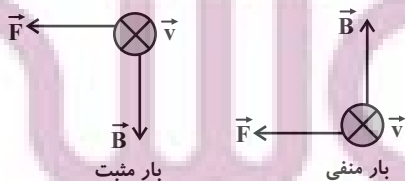
د) نادرست- تسلا واحد بزرگی است. بنابراین در برخی موارد از یکای قدیمی غیر SI گاوس استفاده می‌کنیم.

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۵۵- گزینه «۱»

(پویا هدایتی‌گوررزی)

نیروی مغناطیسی وارد بر ذره به سمت چپ است. طبق قاعده دست راست، اگر بار ذره منفی باشد، جهت میدان مغناطیسی رو به بالا و اگر بار ذره مثبت باشد، جهت میدان مغناطیسی رو به پایین خواهد بود.



(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۵۶- گزینه «۴»

(پویا هدایتی کوردزی)

اگر آهنربایی را به دو یا چند قطعه بشکنیم، هر قطعه یک آهنربای کامل با دو قطب N و S خواهد بود.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۵۷- گزینه «۱»

(پویا هدایتی کوردزی)

$$q = -ne = -1.0^{11} \times (1/6 \times 10^{-19}) = -1/6 \times 10^{-8} C$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-20} = \frac{1}{2} \times (9 \times 10^{-31}) \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow v = \frac{4}{3} \frac{m}{s}$$

طبق رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، داریم:

$$F = |q| vB \sin \alpha$$

$$\Rightarrow F = (1/6 \times 10^{-8}) \times (4/3) \times 0.5 \times \sin 15^\circ = \frac{16}{3} \times 10^{-9} N$$

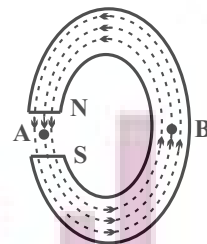
$$\Rightarrow F = \frac{16}{3} nN$$

با توجه به مسیر میدان و سرعت، براساس قانون دست راست برای بار منفی جهت نیرو درون سو می‌شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۵۸- گزینه «۴»

(سین مفرومی)



با توجه به این که خط‌های میدان مغناطیسی، منحنی‌هایی بسته هستند که در خارج از آهنربا از N به S و در داخل آهنربا از S به N می‌باشند، بنابراین جهت میدان مغناطیسی در نقاط A و B به ترتیب به صورت \downarrow و \uparrow است.

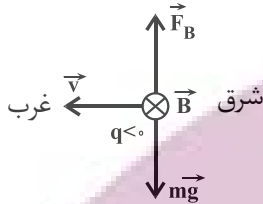
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۵۹- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فرد)

برای حرکت افقی و یکنواخت ذره، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی به ذره وارد می‌شود، باید نیروی وزن ذره را خنثی کند، یعنی رو به بالا باشد.

بنابر قاعده درست راست داریم:



$$F = |q| vB \sin \alpha = mg$$

$$\Rightarrow (8.0 \times 10^{-6}) \times 5000 \times B \times 1 = (1.0 \times 10^{-3}) \times 10$$

$$\Rightarrow B = 0.25 T$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۶۰- گزینه «۴»

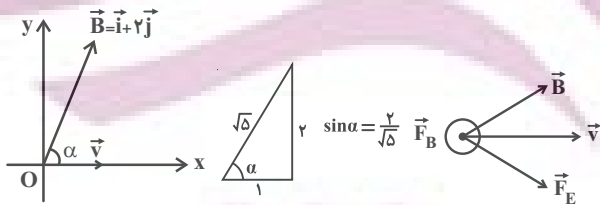
(مصدق علی عباسی)

به ذره باردار هم از طرف میدان الکتریکی و هم از طرف میدان مغناطیسی نیرو وارد می‌شود.

$$\vec{F}_E = \vec{E}q = 10^6 \times (\vec{i} - 2\vec{j}) \times 4 \times 10^{-6} = 4\vec{i} - 8\vec{j} \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_E| = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{80} N$$

$$|\vec{B}| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} T$$



جهت نیروی مغناطیسی عمود بر صفحه XOY است.

$$|\vec{F}_B| = |q| vB \sin \alpha = 4 \times 10^{-6} \times 10^6 \times \sqrt{5} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = 8 N$$

چون \vec{F}_E روی صفحه XOY و \vec{F}_B عمود بر آن است، پس:

$$F_T = \sqrt{F_E^2 + F_B^2} = \sqrt{80 + 64} = \sqrt{144} = 12 N$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

مورد (ت):

$$\Delta H = [(4 \times 415) + (2 \times 495)] - [(2 \times 799) + (4 \times 463)]$$

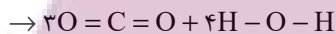
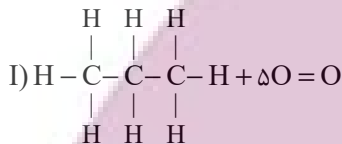
$$= -800 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۴ و ۷۵)

(پویا، سنگاری)

۶۳ - گزینه «۱»

واکنش سوختن پروپان در حالت گازی به صورت زیر می‌باشد:



ابتدا آنتالپی این واکنش را به کمک آنتالپی پیوندها محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده}]$$

$$- [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده}]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = [8\Delta H(\text{C}-\text{H})$$

$$+ 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 5\Delta H(\text{O}=\text{O})]$$

$$- [6\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 8\Delta H(\text{H}-\text{O})]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = ((8 \times 415) + (2 \times 348) + (5 \times 495))$$

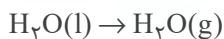
$$- ((6 \times 799) + (8 \times 463)) = -2007 \text{ kJ}$$

واکنش سوختن پروپان در دما و فشار اتاق به صورت زیر است:



حال با توجه به این دو واکنش، آنتالپی واکنش زیر را به کمک قانون هس محاسبه

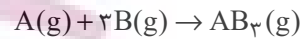
می‌کنیم:



شیمی (۲)

(میرحسن حسینی)

۶۱ - گزینه «۳»



$$1 \text{ mol AB}_3 \times \frac{17 \text{ g AB}_3}{1 \text{ mol AB}_3} \times \frac{586 / 5 \text{ kJ}}{8 / 5 \text{ g AB}_3} = 1173 \text{ kJ}$$

این مقدار انرژی برای تشکیل سه مول پیوند A-B موجود در مولکول AB₃

است و مسأله، میانگین آنتالپی پیوند A-B را خواسته است:

$$\Delta H_{(\text{A}-\text{B})} = \frac{1173}{3} = 391 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(مهمدرضا یوسفی)

۶۲ - گزینه «۲»

موارد (ا) و (پ) صحیح هستند.

بررسی موارد:

$$\Delta H = (391 \times 2) - (391 \times 3) = -391 \text{ kJ}$$

مورد (ا):

مورد (ب): ابتدا ΔH واکنش زیر را به دست می‌آوریم و در نهایت آن را در $\frac{3}{2}$



ضرب می‌کنیم:

$$\Delta H = (472 \times 4) - (472 \times 2) = 944 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} \text{CF}_4(\text{g}) \rightarrow \frac{3}{2} \text{CF}_2(\text{g}) + 3\text{F}(\text{g}) \quad \Delta H = 944 \times \frac{3}{2}$$

$$= 1416 \text{ kJ}$$

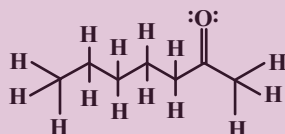
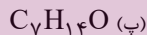
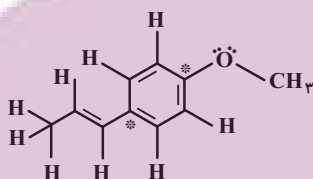
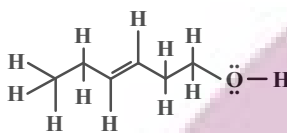
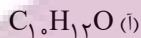
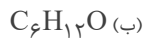
$$\Delta H = [945 + (2 \times 436)] - [163 + (4 \times 391)] = 90 \text{ kJ} \quad \text{مورد (پ):}$$

مولکول هایش دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۸۴)

(میرفسن حسینی)

۶۵- گزینه «۲»

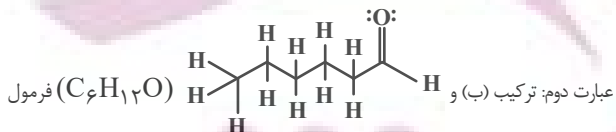


فقط عبارت پنجم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ترکیب‌های (ا) و (ب) دارای ۱۲ اتم هیدروژن در هر واحد فرمولی

هستند.



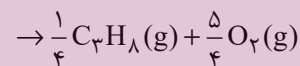
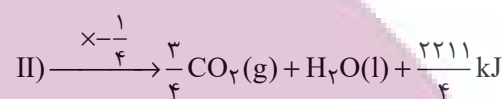
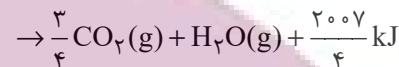
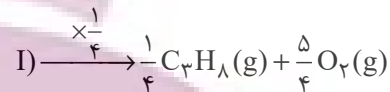
مولکولی یکسان ولی فرمول ساختاری متفاوت دارند؛ در نتیجه ایزومر (همپار) هم

محسوب می‌شوند و به دلیل پیوندها و اتصال اتم‌های مختلف، محتوای انرژی

متفاوتی خواهند داشت.

برای این کار کافی است معادله واکنش (I) را در $\frac{1}{4}$ و معادله واکنش (II) را در

$-\frac{1}{4}$ ضرب کنیم:



واکنش کلی: $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$

$$\Delta H: \frac{2211}{4} + \left(-\frac{2007}{4}\right) = 51 kJ$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ و ۷۲ تا ۷۷)

۶۴- گزینه «۱»

(میثا شرافتی‌پور)

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا) در ساختار آن یک گروه هیدروکسیل و یک گروه کربوکسیل وجود دارد.

عبارت (ب) فرمول مولکولی آن $C_{12}H_{16}O_3$ می‌باشد.

عبارت (پ) در آن ۳۵ پیوند کووالانسی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی (۱۲ الکترون

ناپیوندی) وجود دارد.

$$\frac{\text{تعداد جفت الکترون ناپیوندی}}{\text{تعداد الکترون ناپیوندی}} = \frac{35}{6 \times 2} \approx 2/92$$

عبارت (ت) ترکیب داده شده برخلاف استون قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی میان

(کار و ممیزی)

۶۷- گزینه «۲»

ابتدا آنتالپی سوختن اتین را به دست می آوریم:

$$|\Delta H| = 26 \times 50 = 1300 \text{ kJ}$$

حال مقدار گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۸/۹۶ میلی لیتر از این هیدروکربن را

محاسبه می کنیم:

$$J = 8 / 96 \text{ mL } C_7H_6O \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_6O}{22 / 4 \text{ L } C_7H_6O} \times \frac{1300 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_7H_6O} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 520 \text{ J}$$

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} Q_{H_2} + Q_{He} = 520 \text{ J} \\ m_{H_2} + m_{He} = 13 \text{ g} \\ n_{He} = \frac{1000 + 12 / 5}{100} n_{H_2} \end{cases}$$

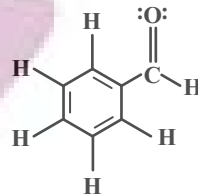
$$\begin{cases} m_{H_2} c_{H_2} \Delta\theta_{H_2} + m_{He} c_{He} \Delta\theta_{He} = 520 \text{ J} \\ \Rightarrow \begin{cases} m_{H_2} + m_{He} = 13 \\ n_{He} = \frac{9}{8} n_{H_2} \end{cases} \end{cases}$$

$$\frac{\Delta\theta_{H_2} = \Delta\theta_{He}}{n = \frac{m}{M_w}} \rightarrow \begin{cases} (m_{H_2} \times 14 / 3 + m_{He} \times 5 / 2) \times \Delta\theta = 520 \\ m_{H_2} + m_{He} = 13 \\ \frac{m_{He}}{4} = \frac{9}{8} \times \frac{m_{H_2}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{H_2} = 4, m_{He} = 9, \Delta\theta = 5$$

$$\begin{cases} \Delta\theta = 5 \\ \theta_2 - \theta_1 = 5 \\ \theta_2 = 2\theta_1 \end{cases} \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ \text{ C}$$

(شیمی ۲- صفحه های ۵۸، ۶۰، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۲ تا ۷۴)



عبارت سوم: ترکیب (پ) و (C_7H_6O) هر دو ۴

الکترون ناپیوندی دارند.

عبارت چهارم: اختلاف تعداد اتم های هیدروژن در هر واحد فرمولی ترکیب های (ب)

و (پ)، دو تا می باشد $(2 = 12 - 14)$ و در ترکیب (آ) دو اتم کربن نشاندار (*)

به هیدروژن متصل نیستند.

عبارت پنجم: گروه عاملی مولکول عامل طعم و بوی دارچین، آلدئید است.

(شیمی ۲- صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۶۶- گزینه «۳»

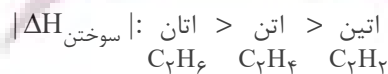
(معمد عظیمیان زواره)

آنتالپی سوختن یک ماده هم ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در

مقدار کافی اکسیژن به طور کامل می سوزد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»:



گزینه «۲»: با افزایش جرم مولی آلکان ها، آنتالپی سوختن افزایش و ارزش سوختی

کاهش می یابد.

گزینه «۴»: ارزش سوختی چربی، پروتئین و کربوهیدرات به ترتیب برابر ۳۸، ۱۷ و

۱۷ کیلوژول بر گرم می باشد.

(شیمی ۲- صفحه های ۷۲ تا ۷۴)

۶۸- گزینه «۳»

(متین قنبری)

$$50 \text{ g NaOH} \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{45000 \text{ J}}{1 \text{ mol NaOH}} = 33750 \text{ J}$$

$$\Rightarrow 33750 \text{ J} = (400 \times 4 / 2 \times 15) \text{ J} + (C \times 15) \text{ J}$$

$$\Rightarrow 33750 = 25200 + 15C \Rightarrow 15C = 8550$$

$$\Rightarrow C = \frac{8550}{15} \Rightarrow C = 570 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۴)

۶۹- گزینه «۴»

(عمید زبیدی)

اندازه‌گیری آنتالپی هیچ‌یک از واکنش‌های داده شده به روش مستقیم امکان‌پذیر نیست.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۷۰- گزینه «۴»

(پویا ستاری)

عبارت‌های (پ) و (ث) درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(ا) نام تجاری هیدروژن پراکسید، آب اکسیژنه است. واکنش تولید این ماده از عناصر

سازنده‌اش گرماده است، اما انجام آن در واقعیت امکان‌پذیر نیست؛ زیرا گازهای

هیدروژن و اکسیژن در واکنش با یکدیگر به آب تبدیل می‌شوند و آب اکسیژنه را

نمی‌توان به‌صورت مستقیم از واکنش میان این دو گونه به‌دست آورد.

(ب) شواهد تجربی نشان می‌دهند که فرایند هابر دو مرحله‌ای بوده و از دو واکنش

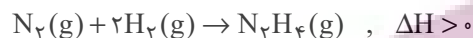
تشکیل شده است:

واکنش اول: در این مرحله هیدرازین تولید می‌شود و واکنش صورت گرفته گرماگیر

بوده و واکنش‌دهنده‌ها (گازهای نیتروژن و هیدروژن) پایدارتر از هیدرازین هستند. با

توجه به ناپایداری هیدرازین این ماده به‌سرعت با هیدروژن واکنش داده و به همین

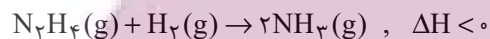
علت نمی‌توان ΔH این مرحله را به صورت مستقیم حساب کرد.



واکنش دوم: در این مرحله گاز هیدرازین طی یک واکنش گرماده با هیدروژن،

آمونیاک را تولید می‌کند. به علت گرماده بودن این واکنش، می‌توان گفت آمونیاک

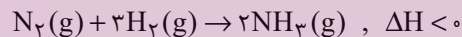
نسبت به واکنش‌دهنده‌ها (گازهای هیدروژن و هیدرازین) پایدارتر است.



واکنش کلی: از آنجا که مقدار گرمای آزاد شده در واکنش مرحله دوم بیشتر از

گرمای مصرف شده در واکنش مرحله اول است، ΔH واکنش کلی منفی می‌شود.

بر این اساس داریم:



پس آنتالپی واکنشی که نمی‌توان آن را به‌صورت مستقیم اندازه‌گیری کرد، مثبت و

آنتالپی واکنش کلی منفی است.

(پ) گاز متان به گاز مرداب معروف است. این گاز در زیرآب و به‌وسیله باکتری‌های

بی‌هوازی از تجزیه گیاهان تولید می‌شود، اما تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش تولید

این ماده از عناصر سازنده $(\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}))$ (گرافیت) در

آزمایشگاه بسیار دشوار و پرهزینه است و برای تعیین ΔH این واکنش باید از روشی

غیرمستقیم مانند قانون هس استفاده کنیم. محاسبه آنتالپی واکنش‌ها با استفاده از

قانون هس یک روش با دقت مناسب است.

(ت) گازهای کربن مونوکسید و نیتروژن مونوکسید، در دسته گازها و مواد خارج شده از

اکزوز خودروها هستند که آلاینده‌گی زیادی دارند. این گازها براساس معادله زیر با هم

در ادامه برای حل قسمت دوم سؤال می‌توان نوشت:

$$1 \text{ mol H}_2\text{O}_2 \sim -188 \text{ kJ} \Rightarrow ? \text{ kJ} = 6 / 18 \text{ g H}_2\text{O}_2$$

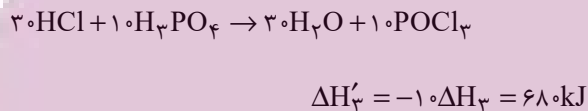
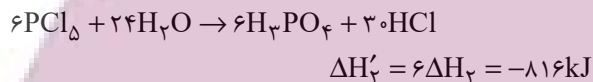
$$\times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2}{34 \text{ g H}_2\text{O}_2} \times \frac{-188 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2} = -37 / 6 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۴ تا ۷۷)

(مسعود طبرس)

۷۲- گزینه «۴»

واکنش اول را ثابت، واکنش دوم را ضربدر ۶ و واکنش سوم را معکوس و ضربدر ۱۰ می‌کنیم؛ بنابراین می‌توان نوشت:



$$? \text{ L POCl}_3 = 10.66 \text{ kJ} \times \frac{10 \text{ mol POCl}_3}{533 \text{ kJ}} \times \frac{22 / 4 \text{ L POCl}_3}{1 \text{ mol POCl}_3}$$

$$= 448 \text{ L POCl}_3$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۴ تا ۷۷)

(مهمدرضا زهره‌وند)

۷۳- گزینه «۳»

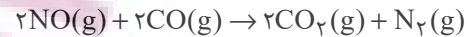
عبارت‌های (ا)، (ب) و (پ) صحیح می‌باشند.

بررسی عبارت (ت): افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، به سرعت

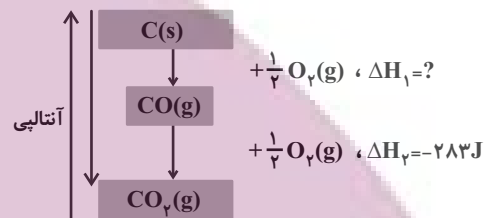
باعث تشکیل رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۹، ۷۸ و ۸۰)

واکنش داده تا از آلاینده‌گی آن‌ها کاسته شود و به فراورده‌هایی با آلاینده‌گی کمتر (یکی از این آلاینده‌ها گاز CO_2 که یک گاز گلخانه‌ای می‌باشد، هست) و پایدارتر تبدیل شوند.



(ث) نمودار انرژی زیر، دو مرحله سوختن گرافیت را نشان می‌دهد:



آنتالپی مرحله نخست گرافیت را نمی‌توان به روش تجربی اندازه گرفت، زیرا فراورده آن یعنی کربن مونوکسید به سرعت با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد. همانطور که در این نمودار مشخص است، اختلاف سطح انرژی گاز کربن مونوکسید با گاز کربن دی‌اکسید، بیشتر از اختلاف سطح انرژی گاز کربن مونوکسید با گرافیت می‌باشد، پس می‌توان نتیجه گرفت آنتالپی واکنش مرحله دوم (مرحله‌ای که می‌توان آنتالپی آن را به صورت تجربی اندازه گرفت) منفی‌تر از مرحله اول است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

(یاسر راش)

۷۱- گزینه «۱»

برای به دست آوردن آنتالپی واکنش مورد نظر با استفاده از قانون هس، ابتدا واکنش

اول را بدون تغییر و واکنش دوم را در $(-\frac{1}{2})$ ضرب کنیم؛ سپس آنتالپی

واکنش‌های به دست آمده را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Delta H_T = \Delta H_1 + (-\frac{\Delta H_2}{2}) = -286 + (-\frac{-196}{2}) = -188 \text{ kJ}$$

مقدار مول باقی مانده پروپان را محاسبه می کنیم

$$33g C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44g C_3H_8} = 0.75 \text{ mol } C_3H_8 \quad (\text{باقی مانده})$$

$$3/5 - 0.75 = 2/5 \text{ mol } C_3H_8 \quad (\text{مصرف شده})$$

$$\bar{R}_{C_3H_8} = \frac{2/5 \text{ mol}}{10s} = 0.04 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$? \text{ mol } H_2O = 2/5 \text{ mol } C_3H_8 \times \frac{4 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_3H_8}$$

$$= 1.6 \text{ mol } H_2O$$

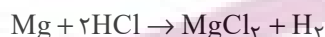
$$\bar{R}_{H_2O} = \frac{1.6 \text{ mol}}{10s} = 0.16 \text{ mol.s}^{-1}$$

محاسبه زمان سوختن باقی مانده پروپان:

$$0.04 \text{ mol} = \frac{0.75 \text{ mol}}{x} \Rightarrow x = 18.75$$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

۷۷- گزینه «۴»



$$\bar{R}_{HCl} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.8 = \frac{\Delta n}{0.75} \Rightarrow \Delta n = 0.6 \text{ mol } HCl$$

$$? g Mg : 0.6 \text{ mol } HCl \times \frac{1 \text{ mol } Mg}{2 \text{ mol } HCl} \times \frac{24g Mg}{1 \text{ mol } Mg}$$

$$= 7.2g Mg$$

$$Mg \text{ درصد خلوص} = \frac{7.2}{12} \times 100 = 60\%$$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

۷۴- گزینه «۳»

(سیدریم هاشمی دهکردی)

افزایش فشار یا کاهش آن بر تغییر سرعت واکنش هایی نقش مؤثری دارد که لااقل یکی از واکنش دهنده ها در آن به حالت گاز می باشند. افزایش یا کاهش غلظت اسید، مقدار آهن یا تغییر در اندازه قطعه های آن که موجب تغییر در سطح تماس آن می شود، سرعت واکنش را تغییر می دهند.

(شیمی ۲- صفحه های ۷۹ تا ۸۳)

۷۵- گزینه «۳»

(امیرعلی برفورداریون)

بررسی موارد:

مورد (آ): خاک باغچه دارای ترکیب هایی می باشد که می توانند به عنوان کاتالیزگر در واکنش سوختن عمل کنند.

مورد (ب): با پاشیدن و پخش کردن گرد آهن روی شعله، سطح تماس افزایش یافته و باعث سوختن گرد آهن می شود.

مورد (پ): برخی افراد فاقد آنزیمی هستند که بتواند این مواد غذایی را به طور کامل و سریع هضم کند؛ بنابراین این افراد با مصرف این مواد دچار نفخ می شوند. آنزیم ها، کاتالیزگرهای واکنش های شیمیایی درون بدن محسوب می شوند.

مورد (ت): کپسول اکسیژن غلظت بالایی از گاز اکسیژن را برای بیماران فراهم می کند.

(شیمی ۲- صفحه های ۸۲ و ۸۳)

۷۶- گزینه «۴»

(امیر حسین بفتیاری)

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم:



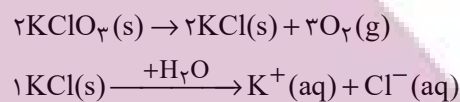
۷۸- گزینه «۲»

(امیرمهر سعیری)

ماده جامد حل شده در آب KCl است که منجر به تولید یون K^+ در آب می شود.

$$\text{ppm}_{K^+} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow 390 = \frac{m_{K^+}}{100 \times 10^3} \times 10^6 \Rightarrow m_{K^+} = 39g$$



$$? \text{ mol } O_2 = 39g K^+ \times \frac{1 \text{ mol } K^+}{39g K^+} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } K^+}$$

$$= 1/5 \text{ mol } O_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{1/5}{150s \times \frac{1 \text{ min}}{60s}} = \frac{0/6}{5} = 0/12 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

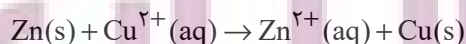
۷۹- گزینه «۴»

(اکبر هنرمند)

همه عبارت ها نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: واکنش انجام شده به صورت زیر است:



عبارت دوم: با خروج اتم های روی از تیغه (که سنگین ترند)، اتم های مس (که سبک ترند) جایگزین می شوند؛ بنابراین در پایان واکنش جرم تیغه کاهش می یابد.

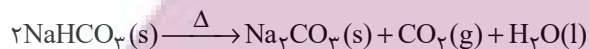
عبارت سوم: واکنش پذیری Fe از Zn کمتر است و انجام این تعویض سرعت واکنش را کاهش می دهد.

عبارت چهارم: در این واکنش، مجموع غلظت کاتیون های فلزی همواره ثابت است، اما این غلظت ها همواره برابر نمی باشند.

(شیمی ۲- صفحه های ۸۲، ۸۳ و ۸۵ تا ۸۸)

۸۰- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)



با توجه به آنکه حالت فیزیکی آب در شرایط STP مایع می باشد، حجم گاز تولید شده فقط مربوط به CO_2 می باشد:

$$?s = 560 \text{ mL } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22400 \text{ mL } CO_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } NaHCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 \text{ min}}{0/02 \text{ mol } NaHCO_3} \times \frac{60s}{1 \text{ min}} = 150s$$

(شیمی ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)



دفتري چہ پاسخ ؟

عمومي يازدهم رياضي و تجربی

۱۸ اسفندماه ۱۴۰۲

مراحم

حسن افتاده، حسين پرهيزگار، داود تالشي، اميرمحمد حسنزاده	فارسی (۲)
ابوطالب دراني، آرمين ساعدپناه، اميد رضا عاشقي، معصومه ملكي، مجيد همایي	عربی، زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محسن بياتي، ياسين ساعدي، فردين سماقي	دين و زندگي (۲)
رحمت الله استيري، مجتبي درخشان گرمي، ميلاد رحيمي دهگلان، عقيل محمدي روش	زبان انگليسي (۲)

گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علي وفايي خسروشاهي	مرضي منشاري	الناز معتمدي
عربی، زبان قرآن (۲)	آرمين ساعدپناه	درويشعلي ابراهيمي، آيدين مصطفي زاده	ليلا ايزدي
دين و زندگي (۲)	ياسين ساعدي	سكينه گلشنی	محمدصدرا پنجه پور
زبان انگليسي (۲)	عقيل محمدي روش	سعید آچهلو، فاطمه نقدي	سوگند بيگلري

گروه فنی و تولید

الهام محمدي	مدیر گروه
معصومه شاعری	مسئول دفترچه
مدیر: محيا اصغري، مسئول دفترچه: فريبا رتوفي	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
سحر ابرواني	صفحه آرا
حميد عباسي	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

(حسن افتخاره، تبریز)

گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: چاووش: آن که پیشاپیش زائران حرکت کرده و با صدای بلند و به آواز، اشعار مذهبی می‌خواند.

گزینه «۳»: آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به‌طور قطع

گزینه «۴»: فایق: دارای برتری، مسلط، چیره

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

«کثیف و سوگند» معنای قبلی خود را از دست داده و در معنای جدید به‌کار می‌روند در حالی که «سوفار» متروک شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

واژه‌های گزینه «۲»: هم در معنای قدیم و هم معنای جدید به‌کار می‌روند.

واژه‌های گزینه «۳»: متروک شده‌اند.

واژه‌های گزینه «۴»: تحول معنایی نداشته‌اند.

(دستور، صفحه ۱۰۳)

۱۰۳- گزینه «۱»

(امیرمهر حسن زاده)

«خوالیگر» املائی درست این واژه است.

(املا، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۲»

(هسین پرهیزگار، سبزوار)

بیت «ج» انسانی را به تصویر می‌کشد که از نظر توانایی‌های جسمی و روحی از دیگران برتر است و با شجاعت اعلام می‌کند

که ترسی از شاه ندارد (زمینه قهرمانی)

بیت «الف» نیز اخلاق اجتماعی یک ملت یعنی جمع شدن در زیر یک پرچم (درفش کاویان) را که مظهر عدالت است به تصویر کشیده است. (زمینه ملی).

(مفهوم، صفحه ۱۰۵)

۱۰۵- گزینه «۳»

(حسن افتخاره، تبریز)

در گزینه «۳»، حس آمیزی به‌کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «موبدان» مجاز از دانشمندان و دانایان است.

گزینه «۲»: «تخم نیکی» اضافه تشبیهی می‌باشد.

گزینه «۴»: «سر اندر کشیدن» کنایه از رهسپار شدن است.

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۶- گزینه «۴»

(امیرمهر حسن زاده)

در این گزینه تشبیه وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «رُفت»، «رُفت»: جناس

گزینه «۲»: «مهربانی حالتی از کینه دارد»: تناقض

گزینه «۳»: «جهان» مجاز از «مردم جهان»

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۷- گزینه «۱»

(حسن افتخاره، تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

عبارت «الف»: واژه (درخشان) صفت بیانی از نوع «فاعلی» می‌باشد.

بیت «ب»: واژه «خونین» صفت بیانی از نوع «تسبی» است.

بیت «ج»: واژه «چاره‌ساز» صفت بیانی از نوع «فاعلی» می‌باشد.

← چاره‌سازنده

در عبارت «د»: «سوخته» صفت بیانی از نوع «مفعولی» است.

(دستور، صفحه ۹۲)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰۸- گزینه ۲»

(داود تالشی)

در پیدا کردن نقش کلمات، مرتب کردن (از شیوه بلاغی به صورت شیوه عادی در آوردن) بهترین راهکار است.

در گزینه ۲»، تکبیر را بزَن- لیبیک را بگو (مفعول)

شاید برخی «تکبیر زن» را یک واژه در نظر بگیرند، در حالی که غلط است!!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» ای برادر= منادا / ره= نهاد

گزینه ۳» خانۀ ما (رای فک اضافه) = مضاف‌الیه/ تنگ = مسند/

است = فعل اسنادی

گزینه ۴» غمی بنهفته ← غم (مفعول) و بنهفته (صفت)

(دستور، ترکیبی)

۱۰۹- گزینه ۳»

(داود تالشی)

گزینه ۳» هم بیانگر «اطاعت از وجود راهنما» است. برای رسیدن به فلسطین دشمنان زیادی وجود دارد. برای اینکه سختی‌ها را پشت سر بگذاریم باید از امام اطاعت کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» مصراع دوم کنایه از «اطاعت از راهنما» است.

گزینه ۲» مکان وحی حضرت موسی (ع) وادی ایمن در صحرا سینا و کوه طور است و آنجا را مقدس می‌داند (بوسه‌گاه است).

گزینه ۴» در راه عشق و هدف سختی هم بیارد باید تحمل سختی‌ها کرد (جان سپر کرد).

(مفهوم، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹)

۱۱۰- گزینه ۴»

(هسین پرهیزگر، سپرور)

سپهبد می‌خواهد نشان دهد که عادل است و به همین منظور به دنبال گرفتن استشهدنامه است، بنابراین از ظلم و ستم اظهار بی‌اطلاعی می‌کند و دستور به دلجویی کاوه می‌دهد.

(مفهوم، صفحه ۱۰۲)

۱۱۱- گزینه ۳»

(آرمین ساعرنابه)

«فَشِلَ» فعل ماضی به معنای «شکست خورد» می‌باشد و ترجمه

آن به صورت اسم مفعول، اشتباه است.

(واژگان)

۱۱۲- گزینه ۳»

(امیدرضا عاشقی)

کلمات «لین (نرمی)» و «اضطرار (ناگزیر کردن)» متضاد یکدیگر نیستند.

(واژگان)

۱۱۳- گزینه ۴»

(معلومه ملکی)

«الکتابُ صدیق» (متدا و خبر): کتاب دوستی است (رد گزینه‌های

«۱ و ۳»)

«يُقَدِّكُ» (جمله وصفیه): که تو را نجات می‌دهد (رد سایر

گزینه‌ها)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه ۳»

(آرمین ساعرنابه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

«لا تُصَادِقُ الْكُذَّابَ»: با انسان بسیار دروغگو دوستی نکن (رد

گزینه‌های «۱ و ۴») / «يُفَضِّلُ نَفْسَهُ عَلَيْكَ»: خودش را بر تو ترجیح

می‌دهد (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «يُخْفِي مَا يَنْفَعُكَ»: آنچه را به

تو سود می‌رساند پنهان می‌کند (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

«يُجِيبُ»: پاسخ می‌دهد / «قَبْلَ أَنْ يَسْمَعَ»: پیش از این که بشنود

(رد گزینه‌های «۳ و ۴») / «كَلَامَنَا»: سخن ما (رد گزینه «۱») /

گزینۀ «۳»: فعل شرط «تَتَّقُوا» (پروا پیشه کنید) معادل مضارع التزامی است.

(قواعد)

(آزمین ساعرنه‌ناه)

۱۱۹- گزینۀ «۱»

«نَظَّارَةٌ» اسم نکره بر وزن اسم مبالغه (فَعَالَةٌ) می‌باشد که جمله «كَانَ الطَّيِّبُ وَصْفَهَا لِي» آن را وصف کرده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۲»: «عَلَّامَةٌ» بر وزن «فَعَالَةٌ» است اما جمله وصفیه‌ای پس از آن نیامده است.

گزینۀ «۳»: «زَوَّارٌ» بر وزن «فُعَّالٌ» است!

گزینۀ «۴»: «طَّلَبٌ» بر وزن «فُعَّالٌ» است!

(قواعد)

(معضومه ملکی)

۱۲۰- گزینۀ «۲»

ترجمۀ عبارت: «نادانی باعث می‌شود برای گذراندن زندگی‌مان راه‌هایی بیابیم که برای ما آسان جلوه می‌کنند ولی به خسارت منتهی می‌شوند.»

- «طُرُقًا»: مفعول برای فعل «تَجَدَّ»

- «حِیَاةً»: مضاف‌الیه برای اسم «قَضَاءٌ»

- «الْخُسَارَاةُ»: مجرور به حرف جرّ (إِلَى)

(قواعد)

(آزمین ساعرنه‌ناه، مشابه کتاب زرر)

۱۲۱- گزینۀ «۲»

«لا تشیع»: سیر نمی‌شود

(واژگان)

«بُعَارِضًا»: با ما مخالفت می‌کند (رد سایر گزینه‌ها) / «قَبْلَ أَنْ يَنْبَیِّنَ الْأَمْرُ»: پیش از این که امر (موضوع) روشن شود / «يَحْكُمُ»: داوری می‌کند / «بِمَا لَيْسَ لَهُ بِهِ عِلْمٌ»: در مورد آنچه بدان دانشی ندارد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)

(ترجمه)

(کتاب جامع)

۱۱۶- گزینۀ «۲»

«تَضَطَّرَةٌ» با توجه به وجود فتحه در اولش، فعل معلومی است که مفعول دارد. بنابراین ترجمۀ درست عبارت چنین است: «بارها او را مجبور به دروغ‌گویی می‌کند!»

(ترجمه)

(آزمین ساعرنه‌ناه)

۱۱۷- گزینۀ «۲»

ترجمۀ عبارت: «... تا دنبال کتابی که می‌خواستی، بگردم!» با توجه به معنا باید از فعل «اسمح لی (به من اجازه بده)» استفاده شود.

نکته مهم درسی: به تفاوت معنای دو فعل مشابه «سَمَحَ: اجازه داد» و «سَامَحَ: بخشید» دقت کنید.

(مفهوم)

(آزمین ساعرنه‌ناه)

۱۱۸- گزینۀ «۴»

فعل «لا تسبَّ» (دشنام نده) نهی است و به صورت مضارع التزامی ترجمه نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «آلَا نَشْرِكُ» (که شرک نوزیم) معادل مضارع التزامی است. (أَنْ + لَا + نَشْرِكُ)

گزینۀ «۲»: «حَتَّى لَا يَصِيحَ» (تا نشود) معادل مضارع التزامی است.

۱۲۲- گزینه «۴»

(آزمین ساعرنانه، مشابه کتاب زرد)

«سدید (استوار)» و «لین (نرم)» متضاد یکدیگر نیستند.

(واژگان)

۱۲۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«عَلَيْكَ»: برتوست (رد گزینه‌های «۳ و «۴» / «أَنْ تَقُومَ بِ»: که انجام دهی (رد سایر گزینه‌ها) / «كُلُّ أَمْرٍ»: هرکاری را (رد

گزینه‌های «۱ و «۳» / «فِي وَقْتِهِ الْمُنَاسِبِ»: در زمان

مناسبش (رد گزینه‌های «۳ و «۴» / «حَتَّى لَا يُنْسَى» (فعل

مجهول و مضارع التزامی): تا فراموش نشود (رد گزینه‌های «۳

و «۴» / «لَا تَفْقِدُ الْفُرْصَةَ»: فرصت را از دست ندهی (رد

گزینه‌های «۳ و «۴»

نکته مهم دوسی: «كُلُّ» + اسم مفرد» ← هر + اسم مفرد

«كُلُّ» + اسم جمع» ← همه + اسم جمع

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه «۳»

(امیدرضا عاشقی، مشابه کتاب زرد)

«تَكَلَّمُوا»: سخن بگویند (رد گزینه‌های «۲ و «۴» / «تُعَرَفُوا»: شناخته شوید (رد سایر گزینه‌ها) / «الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ»: انسان

پنهان است / «تَحْتَ لِسَانِهِ»: زیر زبانش (رد گزینه‌های «۱ و «۲»

(ترجمه)

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۱»

(مبیر همایی، مشابه کتاب زرد)

«كَانَ ... قَدْ عَاهَدُوا»: پیمان بسته بودند (رد گزینه‌های «۲ و «۴» /

«أَسْتَذْهِمُ»: استادشان (رد گزینه «۴» / «أَنْ لَا يَكْذِبُوا»: که دروغ

نگویند («نباید» در گزینه‌های «۳ و «۴» معادلی ندارد) (رد

گزینه‌های «۳ و «۴» / «حَيَاتِهِمُ»: زندگی خود (رد گزینه «۳» /

«أَبْدًا»: هرگز، هیچ وقت (رد گزینه «۳»)

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه صحیح عبارت:

«و نمی‌توانیم در امتحان در وقت مشخص آن حاضر شویم.»

(ترجمه)

۱۲۷- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرد)

«لَمْ يَنْجَحْ بَلْ خَسِرَ» ← فَشِلَ

ترجمه عبارت: «موفق نشد بلکه ضرر کرد» ← شکست خورد

«نَدَبَ (فراخواند)» واژه مناسبی برای این تعریف نیست.

(مفهوم)

۱۲۸- گزینه «۲»

(مبیر همایی، مشابه کتاب زرد)

ترجمه صحیح: «تا اندوهگین نشوند»

(قواعد)

۱۲۹- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرد)

حروفی مانند «أَنْ، كَى، لَكَى، حَتَّى، لِ، ...» اگر قبل از فعل

مضارع بیایند، آن فعل مضارع به صورت مضارع التزامی ترجمه

می‌شود.

(قواعد)

۱۳۰- گزینه «۳»

(مضمومه ملکی، مشابه کتاب زرد)

«موضوع» اسم نکره‌ای است که توسط جمله «یُعْرَضُ...» توصیف می‌شود؛ پس در این گزینه جمله وصفیه داریم.

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه «۲»

(فردین سماقی)

بعد از برداشته شدن منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) و رواج مجدد حدیث‌نویسی، به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))

صفحه ۹۱

۱۳۲- گزینه «۲»

(مسن بیاتی)

امامان بزرگوار با مخفی نگه داشتن ارتباط خود با پیروان و شیعیان (از طریق تقیه) نمی‌گذاشتند حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس یاران صمیمی و قابل اعتماد و فداکار آنان را شناسایی کنند و به شهادت برسانند.

(اهلیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۴)

۱۳۳- گزینه «۱»

(فردین سماقی)

یکی از چالش‌های عصر ائمه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت بود. از پیامدهای این چالش، عوض شدن تدریجی مسیر حکومت بود. این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی مواجه شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))

صفحه ۹۳

۱۳۴- گزینه «۴»

(مصدر آقاصالح)

امام علی (ع) راه‌حل نهایی را این‌گونه بیان می‌کند: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید» که منظور ایشان، اهل بیت (ع) می‌باشند. ایشان می‌فرمایند: «در آن شرایط در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.»

(اهلیای ارزش‌های راستین، صفحه ۹۹)

۱۳۵- گزینه «۳»

(یاسین ساعری)

حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند؛ امامان نیز وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.

امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج که جمعیت زیادی از مسلمانان از سراسر سرزمین‌های اسلامی حضور داشتند، در میان انبوه جمعیت، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند.

(اهلیای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۳۶- گزینه «۲»

(فردین سماقی)

از پیامدهای ارائه الگوهای نامناسب به عنوان یکی از چالش‌های عصر ائمه، آن بود که حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به‌خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))

صفحه ۹۳

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۷- گزینه «۴» (یاسین ساعدی)

معاویه که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخت، در سال چهارم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))،

صفحه ۱۹

۱۳۸- گزینه «۲» (مهمر آقاسالچ)

تلاش ائمه (ع) در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۲)

۱۳۹- گزینه «۱» (یاسین ساعدی)

پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای «امامت» طراحی شده بود، تحقق نیافت.

پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد. آنان خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی‌امیه گرفتند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمان پس از رحلت رسول خدا (ص))،

صفحه‌های ۱۹ و ۹۰

۱۴۰- گزینه «۳» (مهمر آقاسالچ)

براساس حدیث سلسله الذهب «کلمة لا اله الا الله قلعة محکم من است، هرکس به این قلعه محکم من وارد شود (پذیرش ولایت الهی)، از عذاب من در امان است.»

شیوه بیان امام (ع) در این حدیث نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص) از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است.

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

۱۴۱- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان کرمی)

ترجمه جمله: «از وقتی که به این شهر نقل مکان کرده‌ایم، بارها در حیاط تنیس بازی کرده‌ایم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به ساختار گرامری «گذشته ساده + since + حال کامل»، در جای خالی نیاز به زمان حال کامل داریم.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «یکی از دوستانم تعدادی عادت بد دارد و در تلاش است که آن‌ها را ترک کند.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی نیاز به فعل دوکلمه‌ای «give up» به معنای «ترک کردن» داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). دقت کنید که مرجع ضمیر به‌کار رفته در جای خالی اسم جمع «a few bad habits» می‌باشد، پس نیاز به ضمیر جمع «them» داریم (رد گزینه «۳»).

(گرامر و واژگان)

۱۴۳- گزینه «۴»

(عقیل مهمری روشن)

ترجمه جمله: «دانشمندان معتقدند که ترک سیگار خطر ابتلا به [بیماری قلبی را کاهش می‌دهد].»

نکته مهم درسی:

بعد از «that» از اسم مصدر استفاده می‌شود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). بعد از فعل «give up» فعل دوم به شکل اسم مصدر به‌کار می‌رود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۱»

(میلار رهیمی «گلان»)

ترجمه جمله: «مرحله اولیه یادگیری یک زبان جدید می‌تواند چالش برانگیز باشد اما هیجان‌انگیز نیز هست و ممکن است منجر به بهبود مهارت‌های جدید شما شود.»

- (۱) مرحله
(۲) عادت
(۳) تحقیق
(۴) اختراع

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۴»

(میلار رهیمی «گلان»)

ترجمه جمله: «خوب نوشتن [به زبان] انگلیسی یکی از اهداف من است و با وجود سختی‌هایش به انجام آن ادامه خواهم داد.»

- (۱) رشد کردن
(۲) بیدار شدن
(۳) مراقبت کردن
(۴) ادامه دادن

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۳»

(میلار رهیمی «گلان»)

ترجمه جمله: «در حال حاضر، مأموریت ما توجه به روابط آن‌ها به منظور جلوگیری از سوءتفاهم بیشتر است.»

- (۱) خلقت
(۲) تجربه
(۳) مأموریت
(۴) اعتیاد

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

کلید یک رژیم غذایی سالم، مصرف مقدار مناسب کالری براساس سطح فعالیت بدنی شماست. این به‌عنوان حفظ یک رژیم غذایی «متعادل» شناخته می‌شود. مهم است که طیف گسترده‌ای از غذاها را در رژیم غذایی خود بگنجانید تا مطمئن شوید که بدن شما تمام مواد مغذی لازم را دریافت می‌کند.

هرم غذایی با نشان دادن انواع مختلف غذا و این که چه مقدار از هر کدام [از غذاها] باید بخورید تا سالم بمانید، این کار را آسان‌تر می‌کند. وقتی غذاهای مختلفی مانند میوه‌ها، سبزیجات، غلات و پروتئین‌ها را مصرف می‌کنید، بدن شما ویتامین‌ها و مواد معدنی مورد نیاز برای قوی و سالم ماندن را دریافت می‌کند. با پیروی از دستورالعمل‌های ارائه‌شده توسط هرم غذایی، می‌توانید مطمئن شوید که به بدن خود بهترین شانس را برای سالم ماندن و جلوگیری از مشکلات سلامتی در آینده را می‌دهید. در کوتاه‌مدت، این می‌تواند به شما کمک کند احساس خوبی و بهترین ظاهر خود را داشته باشید و وزن سالمی را حفظ کنید. در درازمدت، می‌تواند خطر بیماری قلبی، دیابت و برخی سرطان‌ها را کاهش دهد.

۱۴۷- گزینه «۳»

(عقیل ممری‌روشن)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«تغذیه سالم»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل ممری‌روشن)

ترجمه جمله: «طبق متن، تمام موارد زیر صحیح هستند، به‌جز ...»
«اگر طبق هرم غذایی غذا بخورید، مریض نخواهید شد»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴»

(عقیل ممری‌روشن)

ترجمه جمله: «براساس متن، اگر خوب غذا بخورید، شما ...»
«بدن سالم‌تری خواهید داشت»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(عقیل ممری‌روشن)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "each" به "food" (غذا) اشاره دارد.»

(درک مطلب)