



آزمون ۱۲ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - جامع نوبت دوم
(۱۴۰۴/۰۲/۰۵)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال های ارتباطی:

ویژه پایه یازدهم

ریاضیات

۱. گزینه ۱ درست است.

ابتدا ضابطه تابع وارون را پیدا می‌کنیم:

$$ax = y - a \rightarrow x = \frac{1}{a}y - 1 \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x - 1$$

برای اینکه خطوط f و f^{-1} همدیگر را قطع نکنند باید موازی باشند و شیب یکسانی داشته باشند:

$$a = \frac{1}{a} \rightarrow a^2 = 1 \begin{cases} a = 1 \\ a = -1 \end{cases} \quad (\text{خط وارون بر خط اصلی منطبق می‌شود}) \quad (\text{غ ق ق})$$

$$a = 1 \rightarrow \begin{cases} y = x + 1 & \text{تابع اصلی} \\ y = x - 1 & \text{تابع وارون} \end{cases} \Rightarrow \text{فاصله دو خط موازی} \quad d = \frac{|1 - (-1)|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} \rightarrow d = \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

(حسابان (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۲. گزینه ۳ درست است.

$$\cot(A - B) = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow A - B = \frac{\pi}{3} \rightarrow \boxed{A = B + \frac{\pi}{3}}$$

$$\frac{r \sin A \cdot \cos B}{1 - 2 \cos(A + B)} = \frac{r \sin(B + \frac{\pi}{3}) \cdot \cos B}{1 - 2 \cos(2B + \frac{\pi}{3})}$$

$$= \frac{r \cos B (\sin B \cdot \cos \frac{\pi}{3} + \cos B \cdot \sin \frac{\pi}{3})}{1 - 2 (\cos 2B \cdot \cos \frac{\pi}{3} - \sin 2B \cdot \sin \frac{\pi}{3})}$$

$$= \frac{r \cos B (\frac{1}{2} \sin B + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos B)}{1 - 2 (\frac{1}{2} \cos 2B - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2B)}$$

$$= \frac{2 \cos B (\sin B + \sqrt{3} \cos B)}{1 - \cos 2B + \sqrt{3} \sin 2B}$$

$$= \frac{2 \cos B (\sin B + \sqrt{3} \cos B)}{2 \sin^2 B + \sqrt{3} (2 \sin B \cdot \cos B)}$$

$$= \frac{2 \cos B (\cancel{\sin B + \sqrt{3} \cos B})}{2 \sin B (\cancel{\sin B + \sqrt{3} \cos B})} = \cot B$$

(حسابان (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۳. گزینه ۲ درست است.

دو ریشه معادله را α و β فرض می‌کنیم:

$$\alpha + \beta = 5, \alpha\beta = -k$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha < 1/5 \rightarrow 2\alpha - 17 < 0 \\ \beta < 1/5 \rightarrow 2\beta - 17 < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow (2\alpha - 17)(2\beta - 17) > 0$$

$$\rightarrow 4\alpha\beta - 34(\alpha + \beta) + 289 > 0 \rightarrow 4(-k) - 34(5) + 289 > 0$$

$$-4k + 119 > 0 \rightarrow k < \frac{119}{4} \quad (1)$$

$$\Delta > 0 \rightarrow 25 - 4(-1)k > 0 \Rightarrow k > \frac{-25}{4} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{-25}{4} < k < \frac{119}{4}$$

$$\downarrow k \in \mathbb{Z}$$

$$-6, -5, \dots, -1, 0, 1, 2, \dots, 28, 29$$

بنابراین با شرایط مسئله k شامل ۳۶ عدد صحیح است.

(حسابان (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۴. گزینه ۱ درست است.

$$f(0) = -2 \rightarrow -2 = -1 + \log_c b \rightarrow \log_c b = -1 \rightarrow b = c^{-1}$$

$$\rightarrow b = \frac{1}{c} \Rightarrow bc = 1 \xrightarrow{b=c=\frac{1}{3}} b - \frac{1}{b} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} b=3 \rightarrow c=\frac{1}{3} \quad \checkmark \\ b=-\frac{1}{3} \rightarrow c=-3 \quad (C \neq 1, C > 0 \text{ چون}) \end{cases}$$

$$f\left(\frac{4}{3}\right) = 0 \rightarrow -1 + \log_{\frac{1}{3}} \left(\frac{4a}{3} + b\right) = 0$$

$$\frac{4a}{3} + b = \frac{1}{3} \xrightarrow{b=3} a = -2$$

$$f(x) = -1 + \log_{\frac{1}{3}} (3-2x) \xrightarrow{\text{محاسبه وارون}} y+1 = \log_{\frac{1}{3}} (3-2x)$$

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

$$x = \frac{1}{2} (3 - 3^{-y-1}) \rightarrow x = \frac{1}{2} (9 - 3^{-y}) \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{2} (9 - 3^{-x}) \quad \begin{cases} m = \frac{1}{6} \\ n = 9 \\ k = 3 \end{cases}$$

$$\text{عبارت مورد نظر} = \frac{n \times k}{m} = \frac{9 \times 3}{\frac{1}{6}} = 162$$

(حسابان (۱) - فصل ۲ و ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۵. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = a[x] + \Delta a + b[x] + b([a] + \Delta) + \Delta x - \Delta$$

$$f(x) = (a+b)[x] + \Delta(a+b) + b[a] + \Delta x - \Delta$$

مطابق فرض سؤال تابع $f(x)$ در R پیوسته است، بنابراین $a+b=0$ است و $b=-a$:

$$f(x) = \Delta x - \Delta - a[a]$$

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{3}{\Delta})} f(x) = \Delta \left(\frac{3}{\Delta} \right) - \Delta - a[a] = -2 - a[a]$$

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{3}{\Delta})} f(x) = \Delta \left(\frac{-3}{\Delta} \right) - \Delta - a[a] = -8 - a[a]$$

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{3}{\Delta})} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-\frac{3}{\Delta})} f(x) = -2 - a[a] + 8 + a[a] = 6$$

(حسابان (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۶. گزینه ۱ درست است.

$$\{1\}, \{2, 3, 4\}, \{5, 6, 7, 8, 9\}, \dots$$

بخش اول سؤال:

چون آخرین جمله هر دسته مربع کامل است، پس:

$$1^2, 2^2, 3^2, \dots, \underbrace{14^2, 15^2}_{=196} \quad \swarrow \quad \text{آخرین جمله دسته پانزدهم} = 225$$

$$\text{اعضای دسته پانزدهم} = \{197, 198, \dots, 224, 225\}$$

$$\text{تعداد اعضای دسته} = (225 - 197) + 1 = 29$$

$$S_{29} = \frac{29}{2} [2 \times 197 + (29-1) \times 1] = 6119$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d]$$

توجه:

بخش دوم سؤال: هر دو عبارت موجود در A مجموع جملات دنباله هندسی است:

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} \begin{cases} S_q = 1+x+x^2+x^3+\dots+x^9 \xrightarrow{a_1=1, q=x} S_q = \frac{1(1-x^9)}{1-x} \\ S'_q = 1-x+x^2-x^3+\dots+x^9 \xrightarrow{a_1=1, q=-x} S'_q = \frac{1(1-(-x)^9)}{1-(-x)} \rightarrow S'_q = \frac{1+x^9}{1+x} \end{cases}$$

$$A = S'_q \times S_q = \frac{1+x^9}{1+x} \times \frac{1-x^9}{1-x} = \frac{1-x^{18}}{1-x^2}$$

$$x = \sqrt{2} \rightarrow A = \frac{1-(\sqrt{2})^{18}}{1-(\sqrt{2})^2} = \frac{1-2^9}{1-2} = \frac{-511}{-1} = 511$$

$$\text{اختلاف موردنظر سؤال} = 6119 - 511 = 5608$$

(حسابان (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: بسیار دشوار)

۷. گزینه ۳ درست است.

اگر مدت زمانی که شیر B استخر را به تنهایی پر می کند برابر x فرض شود، آنگاه مدت زمانی که شیر A استخر را به تنهایی پر می کند، برابر $x + 15$ است. با در نظر گرفتن سهم زمانی هر شیر و کل کار:

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+15} = \frac{1}{4}\right) \times 4x(x+15)$$

$$\rightarrow x^2 + 15x - 60 = 0 \rightarrow (x+12)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=5 & \checkmark \\ x=-12 & \times \end{cases}$$

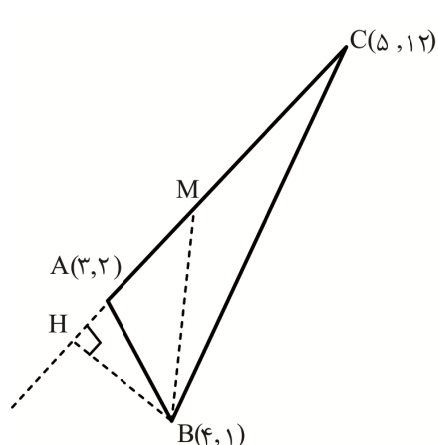
بنابراین شیر B در مدت ۵ ساعت و شیر A در مدت ۲۰ ساعت به تنهایی استخر را پر می کند. حال اگر به تعداد n شیر از نوع A به استخر اضافه شود:

$$\frac{n+1}{20} + \frac{1}{5} = 1 \rightarrow n = 15$$

(حسابان (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۸. گزینه ۴ درست است.

مطابق شکل فرضی زیر:



$$AC \text{ وسط } M: \left(\frac{3+5}{2}, \frac{2+12}{2}\right) = (4, 7)$$

$$\text{اندازه میانه} = BM = \sqrt{(4-4)^2 + (7-1)^2} = 6$$

$$AC \text{ بر خط گذرا: } y-2 = \frac{12-2}{5-3}(x-3) \rightarrow 5x - y - 13 = 0$$

$$BH = \frac{|\Delta(4) - 1 - 13|}{\sqrt{5^2 + (-1)^2}} = \frac{6}{\sqrt{26}}$$

$$\frac{BM}{BH} = \left(\frac{6}{\frac{6}{\sqrt{26}}}\right) = \sqrt{26}$$

(حسابان (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۹. گزینه ۴ درست است.

$$m < x < n \begin{cases} x - m > 0 \Rightarrow |x - m| = x - m \\ x - n < 0 \Rightarrow |x - n| = -x + n \end{cases}$$

$$\left|\frac{x-m}{x-n}\right| = \frac{5}{3} \rightarrow \frac{|x-m|}{|x-n|} = \frac{5}{3} \rightarrow \frac{x-m}{-x+n} = \frac{5}{3}$$

$$\text{می دانیم } \left|\frac{a}{b}\right| = \left|\frac{|a|}{|b|}\right| \text{ بنابراین}$$

$$\rightarrow 3x - 3m = -5x + 5n \rightarrow 8x = 3m + 5n \Rightarrow x = \frac{3m + 5n}{8}$$

(حسابان (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$f(g(x)) = |x| \rightarrow \sqrt{3+g(x)} = |x|$$

$$\xrightarrow{\text{دو طرف به توان } 2} 3+g(x) = x^2 \rightarrow g(x) = x^2 - 3$$

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0; x \in \mathbb{Z} \\ -1; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

با توجه به مفهوم جزء صحیح:

مخرج کسر نباید صفر باشد، بنابراین جوابهای ناصحیح برای معادله قابل قبول اند:

$$g(x) = \frac{7x}{-1} \Rightarrow x^2 - 3 = -7x$$

$$\rightarrow x^2 + 7x - 3 = 0 \begin{cases} s = -7 & \text{جمع ریشه ها} \\ p = -3 & \text{ضرب ریشه ها} \end{cases}$$

$$\text{مجموع مربعات ریشه ها} = \alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2p = (-7)^2 - 2(-3) = 55$$

توجه کنید که در معادله درجه دوم فوق $\Delta = 61$ و ریشه های معادله هر دو ناصحیح هستند.

(حسابان (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: بسیار دشوار)

۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$0 \leq \sin^2 x \leq 1 \xrightarrow{\times(-5)} 0 \geq -5 \sin^2 x \geq -5$$

$$\xrightarrow{+9} 9 \geq 9 - 5 \sin^2 x \geq 4 \Rightarrow 3 \geq \sqrt{9 - 5 \sin^2 x} \geq 2$$

$$3^2 \geq 3 \sqrt{9 - 5 \sin^2 x} \geq 2^2 \Rightarrow 9 \leq f(x) \leq 27$$

خطوط افقی $y = k$ نمودار تابع $y = f(x)$ را قطع می کنند و $k \in \mathbb{Z}$ ، بنابراین: $9 \leq k \leq 27$ تعداد اعداد صحیح k عبارتند از: $19 = 1 + (27 - 9)$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\log_7(4^x + 15) = x + 3$$

$$4^x + 15 = 7^{x+3} \xrightarrow{7^x = z} z^2 - 8z + 15 = 0$$

$$(z-5)(z-3) = 0 \begin{cases} z = 3 \rightarrow 7^x = 3 \rightarrow x = \log_7 3 \\ z = 5 \rightarrow 7^x = 5 \rightarrow x = \log_7 5 \end{cases}$$

$$S = \log_7 3 + \log_7 5 = \log_7 15$$

$$4^S = 4^{\log_7 15} = (7^2)^{\log_7 15} = 7^{2 \log_7 15} = 7^{\log_7 15^2} = 15^2 = 225$$

(حسابان (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$\tan x + \cot x = -3 \rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = -3$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin x \cos x} = -3 \rightarrow \frac{1}{\sin x \cdot \cos x} = -3 \rightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{-1}{3}$$

$$(\sin x + \cos x)^3 = \underbrace{\sin^3 x + \cos^3 x}_{=1+2(-\frac{1}{3})=\frac{1}{3}} + 3 \sin x \cdot \cos x$$

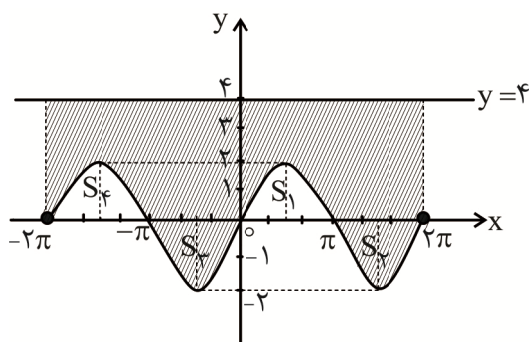
$$\Rightarrow \sin x + \cos x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}} \xrightarrow{\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{4}} \sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{24\sqrt{3}}{\sin^3 x + \cos^3 x} = \frac{24\sqrt{3}}{(\sin x + \cos x)(\sin^2 x - \sin x \cos x + \cos^2 x)}$$

$$= \frac{24\sqrt{3}}{\frac{1}{\sqrt{3}}(1 - (-\frac{1}{3}))} = \frac{24\sqrt{3}}{\frac{1}{\sqrt{3}}(\frac{4}{3})} = 54$$

(حسابان (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۴. گزینه ۲ درست است.

با رسم نمودار و انتقال مساحت‌های S_7 به جای S_1 و S_3 

به جای S_4 یک مستطیل خواهیم داشت که طول و عرض آن به ترتیب $4\pi - (-2\pi) = 6\pi$ و ۴ است. بنابراین مساحت موردنظر برابر مساحت این مستطیل یعنی 24π است.

(حسابان (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۵. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از اتحاد چاق و لاغر برای رفع ابهام $\frac{0}{0}$ در بخش اول:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\Delta x^2 - 18x + 16}{2 - \sqrt{3x+2}} = \frac{0}{0} \Rightarrow \times \frac{4 + 2\sqrt{3x+2} + \sqrt{(3x+2)^2}}{4 + 2\sqrt{3x+2} + \sqrt{(3x+2)^2}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\Delta x - 8)(x - 2) \left(4 + 2\sqrt{3x+2} + \sqrt{(3x+2)^2} \right)}{18 - (3x+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\Delta x - 8) \cancel{(x-2)} (4+4+4)}{-3 \cancel{(x-2)}} = \frac{2 \times 12}{-3} = -8 = A$$

در بخش دوم سؤال از تجزیه و ضرب اتحاد مزدوج استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - 3\cos x + 2}{1 - \sqrt{\cos x}} = \frac{0}{0} \times \frac{1 + \sqrt{\cos x}}{1 + \sqrt{\cos x}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos x - 2)(\cos x - 1)(1 + \sqrt{\cos x})}{1 - \cos x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos x - 2)(\cancel{\cos x - 1})(1 + 1)}{-\cancel{(\cos x - 1)}} = \frac{(-1)(2)}{(-1)} = 2 = B$$

$$B - A = 2 - (-1) = 3$$

مقدار عبارت خواسته شده

(حسابان (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

با رد گزینه و استفاده از فرمول هرون در محاسبه مساحت مثلث کمک بگیرید.

نصف محیط P

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

مساحت مثلث S

در گزینه‌ها وجود ندارد $\rightarrow 33 = \text{محیط} \rightarrow 10, 11, 12 = \text{اضلاع}$

و چون در گزینه‌ها محیط‌ها بزرگ‌ترند، پس باید اعداد بزرگ‌تری آزمایش شوند.

$36 = \text{محیط} \rightarrow 11, 12, 13 = \text{اضلاع}$

ناموجود در گزینه‌ها

$39 = \text{محیط} \rightarrow 12, 13, 14 = \text{اضلاع}$

چون محیط فرد است محاسبه سخت‌تر است؛ پس بهتر است اعداد بزرگ‌تر را زودتر آزمایش کنیم.

$P = 21 = \text{نصف محیط} \rightarrow 42 = \text{محیط} \rightarrow 13, 14, 15 = \text{اضلاع}$

$$S = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6}$$

$$S = \sqrt{3 \times 7 \times 4 \times 2 \times 7 \times 2 \times 3} = 3 \times 2 \times 2 \times 7 = 84 \quad \text{قابل قبول}$$

(هندسه (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

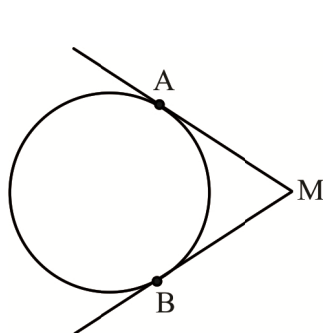
اگر S مساحت و P نصف محیط مثلث باشد:

$$S = (P-a)r_a \Rightarrow 25 = (12/5 - 7/5)r_a \Rightarrow r_a = \frac{25}{5} = 5$$

(هندسه (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۸. گزینه ۳ درست است.

طبق گفته مسئله:



$$\widehat{AB} \text{ بزرگ} = 3\alpha$$

$$\widehat{AB} \text{ کوچک} = \alpha$$

از طرفی محیط دایره 360° است. پس:

$$3\alpha + \alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 90^\circ$$

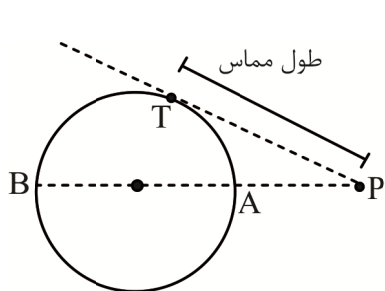
طبق ویژگی زوایا داریم:

$$\widehat{AMB} = \frac{\widehat{AB} \text{ بزرگ} - \widehat{AB} \text{ کوچک}}{2} = \frac{3\alpha - \alpha}{2} = \frac{2\alpha}{2} = \alpha$$

پس خواسته مسئله 90° است.

(هندسه (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۹. گزینه ۴ درست است.



$$PA \times PB = PT^2$$

$$4 \times PB = 6^2 \Rightarrow PB = 9$$

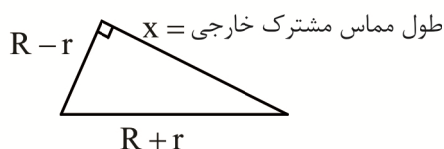
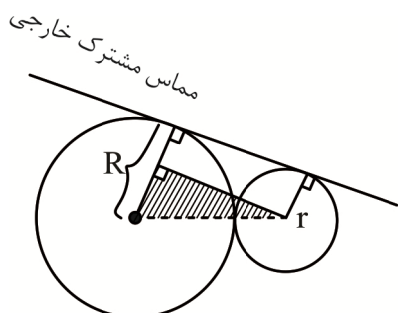
PA = نزدیکترین فاصله P تا دایره

PB = دورترین فاصله P تا دایره

(هندسه (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۲۰. گزینه ۳ درست است.

طبق شکل و مطالب کتاب درسی داریم:



$$(R + r)^2 = (R - r)^2 + x^2 \Rightarrow x = 2\sqrt{Rr}$$

از طرفی $\sqrt{Rr}$ همان واسطه هندسی شعاعها است. پس $x = 2 \times 4 = 8$

(هندسه (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۱. گزینه ۱ درست است.

در چهارضلعی محیطی دو ضلع روبه‌رو یکسان است. پس چون محیط ۳۰ واحد است. مجموع هر دو ضلع روبه‌رو ۱۵ است.

$$\begin{cases} \text{Max} - \text{Min} = 3 \\ \text{Max} + \text{Min} = 15 \end{cases} \Rightarrow \text{Max} = 9, \text{Min} = 6$$

پس دو ضلع دیگر ۷ و ۸ هستند تا مجموع ۱۵ باشد و البته اندازه آنها عدد طبیعی باشد؛ پس $8 - 7 = 1$

(هندسه (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۲. گزینه ۱ درست است.

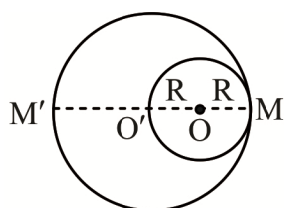
$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{3+2+1}{6} = \frac{6}{6} = 1 \Rightarrow r = 1$$

طبق تمرین کتاب:

(هندسه (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۳. گزینه ۳ درست است.



$$MO' = 2MO = 2R$$

$$MM' = 2MO' = 4R$$

$$S = \pi(2R)^2$$

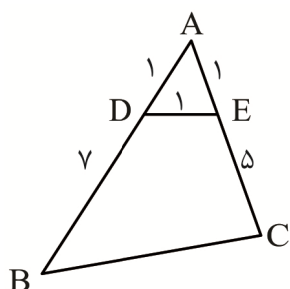
$$S = \pi R^2$$

$$= 4\pi R^2 - \pi R^2 = 3\pi R^2$$

۳ = نسبت مورد نظر سؤال

(هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۴. گزینه ۴ درست است.



با توجه به توضیحات مسئله شکل روبه‌رو را می‌کشیم. از قضیه کسینوس‌ها و اینکه $\hat{A} = 60^\circ$ طول ضلع BC را می‌یابیم. سپس محیط چهارضلعی را پیدا می‌کنیم.

$$8^2 + 6^2 - 2 \times 8 \times 6 \times \cos 60^\circ = BC^2$$

$$64 + 36 - 96 \times \frac{1}{2} = BC^2$$

$$100 - 48 = BC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{52} = \sqrt{4 \times 13} = 2\sqrt{13}$$

$$\text{محیط چهارضلعی} = 7 + 1 + 5 + 2\sqrt{13} = 13 + 2\sqrt{13}$$

(هندسه (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۵. گزینه ۲ درست است.

قرینه A را نسبت به محور طول‌ها A' می‌نامیم. از A' به B وصل می‌کنیم تا تقاطع آن با محور xها یعنی نقطه بهینه M پیدا شود.

از تشابه دو مثلث $\triangle MBB'$, $\triangle OMA'$ داریم:

$$\frac{OM}{MB'} = \frac{4}{3}$$

از طرفی $OM + MB' = 5$ پس: $OM = \frac{4}{7} \times 5 = \frac{20}{7} = 2\frac{6}{7}$

(هندسه (۲) - فصل ۲۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$\pi R^2 = 9\pi \Rightarrow R = 3 \text{ شعاع دایره محیطی}$$

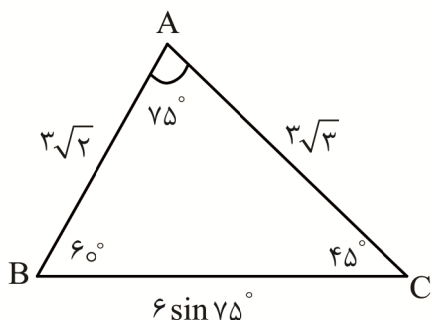
$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 75^\circ + 60^\circ + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ$$

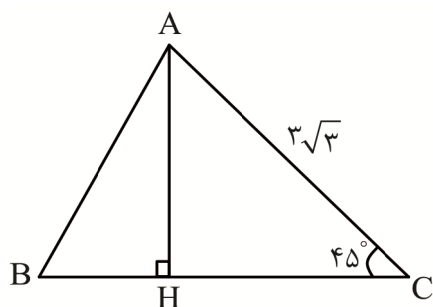
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

طبق قضیه سینوس‌ها:

$$a = 6 \sin 75^\circ \text{ ضلع بزرگ‌تر} \quad b = 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3} \text{ ضلع متوسط}$$

$$c = 6 \sin 45^\circ = 6 \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \text{ ضلع کوچک‌تر}$$

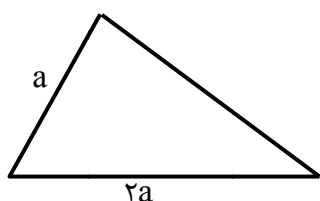




$$\sin 45^\circ = \frac{AH}{3\sqrt{3}} \Rightarrow AH = 3\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

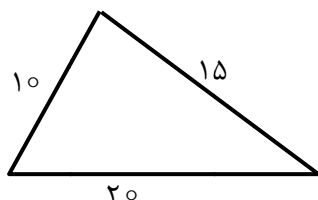
(هندسه (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۷. گزینه ۲ درست است.

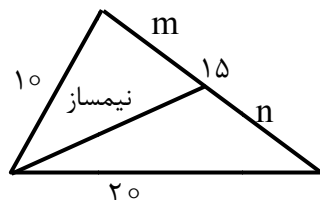


$$\text{ضلع متوسط} = \frac{a + 2a}{2} = \frac{3a}{2}$$

$$\text{محیط} = 45 \Rightarrow a + 2a + \frac{1}{5}a = 45 \Rightarrow \frac{12}{5}a = 45 \Rightarrow a = 18.75$$



با توجه به طول قطعاتی که نیمساز به وجود می آورد داریم:



$$\frac{m}{n} = \frac{10}{20} \Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{1}{2}$$

از طرفی $m + n = 15$ بنابراین $m = 5$, $n = 10$
حال با توجه به طول نیمساز و از رابطه آن داریم:

$$\text{طول نیمساز} = \sqrt{20 \times 10 - m \times n} = \sqrt{200 - 5 \times 10} = \sqrt{150} = \sqrt{25 \times 6} = 5\sqrt{6}$$

(هندسه (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

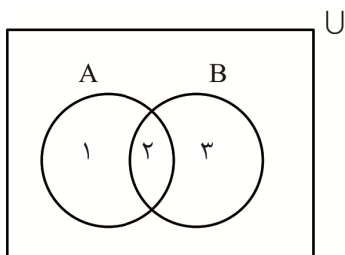
۲۸. گزینه ۳ درست است.

p	q	r	$p \Rightarrow q$	$(p \Rightarrow q) \vee r$
د	د	د	د	د
د	د	ن	د	د
د	ن	د	ن	د
د	ن	ن	ن	ن
ن	د	د	د	د
ن	د	ن	د	د
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	د	د

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{7}$$

(آمار و احتمال - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

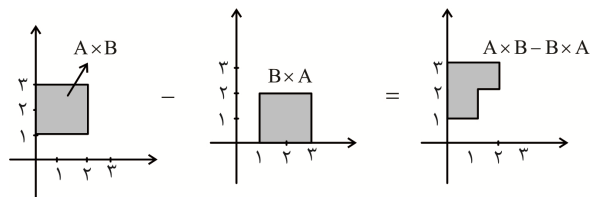
۲۹. گزینه ۳ درست است.



$$\begin{aligned} A - (B \cap A) &= (A \cup B) - (B - A) \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 12 - 2 &= 123 - 3 \\ \rightarrow 1 = 12 \Rightarrow 2 = \emptyset \rightarrow A \cap B = \emptyset \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

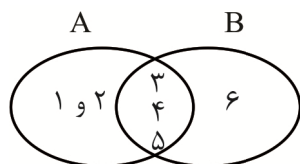
۳۰. گزینه ۱ درست است.



$$S = 1 \times 2 + 1 \times 1 = 3$$

(آمار و احتمال - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۱. گزینه ۱ درست است.



$$n(A \times B) = 5 \times 4 = 20$$

$$n(B \times A) = 4 \times 5 = 20$$

$$n(A \times B \cap B \times A) = (n(A \cap B))^2 = 3^2 = 9$$

$$\Rightarrow \begin{aligned} & \begin{array}{c} A \times B \quad B \times A \\ \begin{array}{|c|c|} \hline 20-9=11 & 9 \\ \hline \end{array} \end{array} \Rightarrow n(A \times B \cup B \times A) = 11 + 9 + 11 = 31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \begin{array}{c} A^2 \quad B^2 \\ \begin{array}{|c|c|} \hline 16 & 9 \\ \hline \end{array} \end{array} \quad \begin{aligned} |A^2| &= |A|^2 = 5^2 = 25 \\ |B^2| &= |B|^2 = 4^2 = 16 \\ |A^2 \cap B^2| &= |A \cap B|^2 = 9 \end{aligned} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow n(A^2 - B^2) = 16 \Rightarrow \frac{n(A \times B \cup B \times A)}{n(A^2 - B^2)} = \frac{31}{16}$$

(آمار و احتمال - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$n(S) = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$A = \{(1,1,1), (3,3,3), (5,5,5)\} \Rightarrow p(A) = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$p(a_1) = x$$

$$\Rightarrow x + \frac{x}{3} + \frac{x}{9} + \frac{x}{27} + \frac{x}{81} = 1 \rightarrow \frac{81x + 27x + 9x + 3x + x}{81} = 1$$

$$\rightarrow \frac{121x}{81} = 1 \rightarrow x = \frac{81}{121} \rightarrow p(a_1) = \frac{81}{121}, p(a_2) = \frac{1}{3} \times \frac{81}{121} = \frac{27}{121}$$

$$\rightarrow p\{a_1, a_2\} = p(a_1) + p(a_2) = \frac{81}{121} + \frac{27}{121} = \frac{108}{121}$$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{array}{ccccccc} \text{تاس ۳ یا ۶} & & \text{بار دوم رو} & & \text{بار اول پشت} & & \text{تاس ۳ یا ۶} \\ & & \times & & \times & & \\ \frac{2}{6} & & \frac{1}{2} & & \frac{1}{2} & & \frac{2}{6} \\ & & + & & + & & \\ \frac{1}{2} \times \frac{2}{6} & & \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} & & \frac{1}{2} \times \frac{2}{6} & & \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{6} \\ & & + & & + & & + \\ \frac{1}{6} & & \frac{1}{12} & & \frac{1}{24} & & \frac{1}{48} \end{array}$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} + \frac{1}{48} = \frac{8+4+2+1}{48} = \frac{15}{48} = \frac{5}{16}$$

(آمار و احتمال - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۵. گزینه ۴ درست است.

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$$

همواره در هر حالت و با هر اطلاعاتی از هر سؤالی:

(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

وضعیت نمرات در کلاس C بهتر از B و B بهتر از A است. پس گزینه ۱ درست است.

از طرفی نمرات پایین در کلاس A بیشتر از کلاس B و کلاس B بیشتر از C است. پس گزینه ۲ درست است.

در نهایت با توجه به طول ۳ جعبه و نیز جای میانه‌ها هم که یکسان است، این نشان می‌دهد متوسط هر ۳ کلاس تقریباً در

یک وضعیت هستند. پس گزینه ۳ درست است.

در نهایت هر ۳ گزینه درست هستند.

(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$\delta = \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}} \times d \quad \text{می‌دانیم اگر داده‌ها دنباله حسابی بسازند}$$

$$\rightarrow 2\sqrt{10} = \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}} \times 2 \rightarrow \frac{n^2 - 1}{12} = 10 \rightarrow n^2 = 121 \Rightarrow n = 11$$

پس ۱۱ داده داریم:

$$a, a+2, \underbrace{a+4}_{Q_1=24}, a+6, a+8, \underbrace{a+10}_{Q_2=20}, a+12, a+14, \underbrace{a+16}_{Q_3=36}, a+18, a+20$$

$$a=20$$

$$\Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{20}{24} = \frac{5}{6} = 1/25$$

(آمار و احتمال - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$\delta^2 = 16 \rightarrow \delta = 4$$

$$b - a = \frac{4\delta}{\sqrt{n}} = \text{طول بازه} \quad \text{می دانیم اگر بازه اطمینان [a, b] باشد:}$$

$$\Rightarrow \frac{4\delta}{\sqrt{n}} = 4/8 - 3/2 \rightarrow \frac{4 \times 4}{\sqrt{n}} = 1/6 \Rightarrow 1/6 \sqrt{n} = 16 \rightarrow \sqrt{n} = 10 \Rightarrow n = 100$$

(آمار و احتمال - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۹. گزینه ۱ درست است.

$$\delta^2 = 4 \rightarrow \delta = 2$$

$$\bar{x} = 7/2$$

$$n = 400$$

$$\Rightarrow \bar{x} - 2 \frac{\delta}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + 2 \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

$$\rightarrow 7/2 - 2 \times \frac{2}{\sqrt{400}} \leq \mu \leq 7/2 + 2 \times \frac{2}{\sqrt{400}}$$

$$\rightarrow 7/2 - 0/2 \leq \mu \leq 7/2 + 0/2$$

$$\rightarrow 7 \leq \mu \leq 7/4$$

$$\rightarrow ab = 7 \times 7/4 = 51/8$$

(آمار و احتمال - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۰. گزینه ۱ درست است.

$$n_2 = 4n_1$$

$$\text{می دانیم } \frac{L_1}{L_2} = \sqrt{\frac{n_2}{n_1}} = \sqrt{\frac{4n_1}{n_1}} = \sqrt{4} = 2$$

$$\rightarrow L_1 = 2L_2 \rightarrow \text{گزینه ۱ مناسب است.}$$

(آمار و احتمال - فصل ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

فیزیک (۲)

۴۱. گزینه ۴ درست است.

چون در حالت دوم جای دو بار عوض شده، پس بردارهای نیروها برعکس می شود. از طرفی به خاطر تغییر فاصله اندازه نیروها نیز تغییر می کند.

$$\begin{cases} \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F} \\ -\frac{\vec{F}_1}{9} - 9\vec{F}_2 = -\frac{82}{9}\vec{F} \Rightarrow \vec{F}_1 = \vec{F}_2 = \frac{\vec{F}}{2} \end{cases}$$

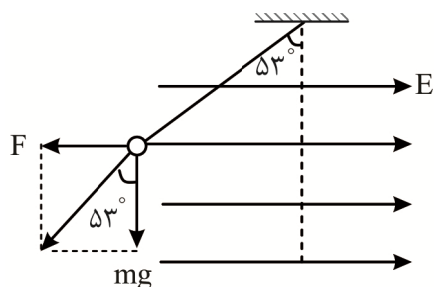
$$F_1 = F_2 \rightarrow k \frac{|q_1| |q_0|}{x^2} = k \frac{|q_2| |q_0|}{(3x)^2} \Rightarrow |q_2| = 9 |q_1|$$

چون جهت نیروهای وارد بر q_0 هم جهت اند، در نتیجه علامت دو بار q_1 و q_2 مخالف یکدیگر است:

$$\frac{q_2}{q_1} = -9$$

(فیزیک (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۲. گزینه ۳ درست است.



$$\tan 37^\circ = \frac{F}{mg} = \frac{E|q|}{mg}$$

$$\frac{0.8}{0.6} = \frac{4 \times 10^5 \times |q|}{6 \times 10^{-3} \times 10} \rightarrow$$

$$|q| = 2 \times 10^{-7} \text{ (C)} = 0.2 \mu\text{C}$$

چون نیروی وارد بر بار الکتریکی در خلاف جهت میدان است، پس بار منفی است، بنابراین:

$$q = -0.2 \mu\text{C}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۳. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta U_E = -\Delta K \rightarrow \Delta U_E = -4.8 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-4.8 \times 10^{-19} \text{ J}}{-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 3 \text{ (V)}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$\varepsilon = \frac{\Delta w}{\Delta q} = \frac{80}{5} = 16 \text{ (V)}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ (A)}$$

$$V = \varepsilon - Ir \rightarrow V = 16 - 2.5(2) = 11 \text{ V}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۵. گزینه ۲ درست است.

$$\vec{F} \quad F_{\text{برآیند}} = 0 \rightarrow E|q| = mg \rightarrow \frac{V}{d}|q| = mg$$

$$\rightarrow V = \frac{mgd}{|q|}$$

چون ولتاژ باتری B برابر ولتاژ باتری A است؛ بنابراین برای اینکه ذره دوباره در حالت تعادل قرار گیرد، باید

اندازه بار الکتریکی آن $\frac{1}{3}$ برابر شود:

$$|q_2| = \frac{1}{3}|q_1| = \frac{1}{3} \times 6 = 2 \mu\text{C}$$

توجه شود چون جهت پایانه‌های باتری B برعکس باتری A است، در نتیجه علامت بار ذره در حالت دوم مخالف حالت اول باید باشد.

$$q_2 = +2 \mu\text{C}$$

$$\Delta q = q_2 - q_1 = (+2) - (-6) = 8 \mu\text{C}$$

$$\Delta q = ne \rightarrow 8 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \rightarrow n = 5 \times 10^{13}$$

پس باید 5×10^{13} الکترون از ذره بگیریم.

(فیزیک (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۶. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta V = V_{(+)} - V_{(-)} = 2/5$$

$$\text{بسته شود } K_1 : V_{(+)} - 0 = 2/5 \rightarrow V = 2/5 \text{ v}$$

$$\text{بسته شود } K_2 : 0 - V_{(-)} = 2/5 \rightarrow V' = -2/5 \text{ v}$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{-2/5}{2/5} = -1$$

(فیزیک (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۷. گزینه ۲ درست است.

بار خازن و انرژی ذخیره شده در آن افزایش می یابد؛ بنابراین داریم:

$$\frac{u'}{u} = \frac{\frac{Q'^2}{2C}}{\frac{Q^2}{2C}} \rightarrow \frac{u'}{u} = \frac{1/69 \cancel{C}}{\cancel{C}} = \frac{Q'^2}{Q^2} \rightarrow 1/3 = \frac{Q'}{Q} \rightarrow Q' = 1/3 Q$$

$$\Delta q = ne = 5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-6} \text{ C} = 8 \mu\text{C}$$

$$Q' = Q + 8 \rightarrow 1/3 Q = Q + 8$$

$$\rightarrow 2/3 Q = 8 \rightarrow Q = \frac{12}{3} \mu\text{C}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۸. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta U = U' - U = -\frac{2}{3} U \rightarrow U' = \frac{1}{3} U$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} C V'^2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} C V^2 \rightarrow V'^2 = \frac{1}{3} V^2 \rightarrow V' = \frac{\sqrt{3}}{3} V$$

(فیزیک (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۹. گزینه ۴ درست است.

چون ولت سنج ایده آل به طور سری در مدار قرار گرفته است، به دلیل مقاومت خیلی زیاد آن، جریان الکتریکی در مدار صفر می شود.

$$(I = 0) \xrightarrow{V = \varepsilon - Ir} V = \varepsilon = 12$$

بنابراین ولت سنج ۱۲ ولت و آمپر سنج صفر را نشان می دهند.

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

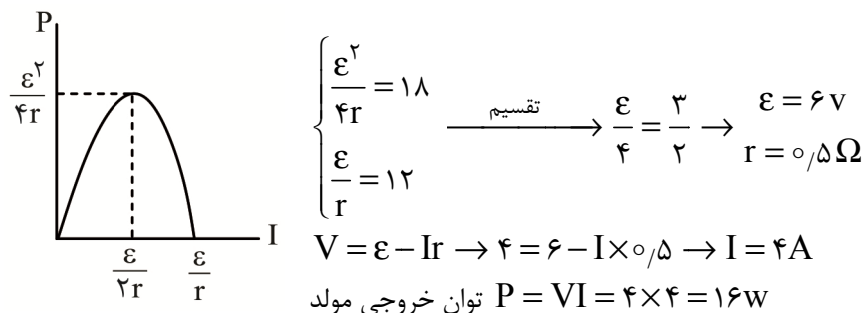
ورودی رئوستا نقطه A و خروجی رئوستا نقطه C است. طول سیم بین دو نقطه A و C همواره ثابت است و با حرکت لغزنده تغییر نمی کند.

بنابراین مقاومت مدار ثابت بوده و جریان الکتریکی نیز ثابت است و عددی که ولت سنج نشان می دهد، تغییر نمی کند.

$$\begin{array}{c} \text{ثابت} \\ \uparrow \\ V = \varepsilon - Ir \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{ثابت} \quad \text{ثابت} \end{array}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۱. گزینه ۲ درست است.



(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

$$P = RI^2 \rightarrow 0.32 = 2I^2 \rightarrow I = 0.4(A)$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} \rightarrow 0.4 = \frac{n \times 1.6 \times 10^{-19}}{60} \rightarrow n = 1.5 \times 10^{20} \text{ الکترون}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۳. گزینه ۳ درست است.

(۱) مقاومت ترمستور به دما بستگی دارد.

(۲) دیودها فقط در یک جهت جریان را عبور می‌دهند و در جهت مخالف مانع عبور جریان می‌شوند.

(۴) با افزایش شدت نور، مقاومت LDR کاهش می‌یابد.

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۵۴. گزینه ۲ درست است.

چون مقاومت کربنی حلقه چهارم ندارد، به معنای تُلرانس ۰.۲٪ است.

$$\text{تُلرانس} = 0.2R$$

$$R = ab \times 10^n \pm (0.2R)$$

$$R = 35 \times 10^0 \pm (0.2 \times 35)$$

$$R = 35 \pm 7 \rightarrow 35 - 7 < R < 35 + 7$$

$$28 < R < 42$$

$$V = IR \rightarrow I = \frac{V}{R} \begin{cases} I_1 = \frac{5.6}{28} = 0.2A \\ I_2 = \frac{5.6}{42} = 0.133 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0.133 < I < 0.2$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

$$V = \varepsilon - Ir \rightarrow 27 = 30 - I \times 1 \rightarrow I = 3A$$

$$P = VI = 27 \times 3 = 81(W)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

$$\text{کلید باز است} : V = \varepsilon \rightarrow \varepsilon = 20V$$

$$\text{کلید بسته است} : V = RI \rightarrow 12 = 6I \rightarrow I = 2A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \rightarrow 2 = \frac{20}{6 + r} \rightarrow r = 4\Omega$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta \theta) = R_1(1 + 4.2 \times 10^{-3} \times 50)$$

$$\rightarrow R_r = R_1(1 + \frac{1}{2}) \rightarrow R_r = \frac{3}{2}R_1$$

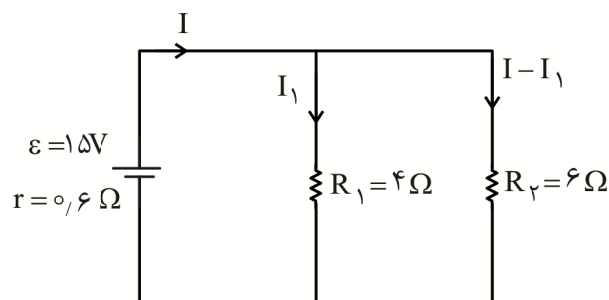
$$\frac{R_r}{R_1} = \frac{\cancel{\rho_r}}{\cancel{\rho_1}} \times \frac{L_r}{L_1} \times \frac{A_1}{A_r} \xrightarrow{A_1 L_1 = A_r L_r} \frac{R_r}{R_1} = \frac{L_r}{L_1}$$

$$\frac{R_r}{R_1} = \frac{L_r}{L_1} \times \frac{L_r}{L_1} = \left(\frac{L_r}{L_1}\right)^2 \rightarrow \frac{\cancel{\frac{3}{2}R_1}}{R_1} = \left(\frac{L_r}{L_1}\right)^2 \rightarrow \frac{L_r}{L_1} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow L_r = \frac{1}{\sqrt{2}}L_1$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}L_1}{L_1} \times 100 = 29.3\%$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۱ درست است.



$$R_t = R_1 \parallel R_r = \frac{R_1 R_r}{R_1 + R_r} = \frac{4 \times 6}{4 + 6} = \frac{24}{10} = 2.4 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_t + r} = \frac{15}{2.4 + 0.6} = \frac{15}{3} = 5(A)$$

$$V_1 = V_r \rightarrow R_1 I_1 = R_r (I - I_1) \rightarrow 4 I_1 = 6(5 - I_1)$$

$$\rightarrow 4 I_1 = 30 - 6 I_1 \rightarrow 10 I_1 = 30 \rightarrow I_1 = 3(A)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

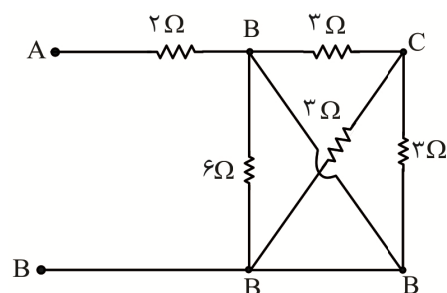
$$R_t = R_1 + (R_r \parallel R_3) \rightarrow R_t = R_1 + \frac{R_r R_3}{R_r + R_3}$$

$$\rightarrow 7 = 5 + \frac{3 R_3}{3 + R_3} \rightarrow \frac{3 R_3}{3 + R_3} = 2 \rightarrow 3 R_3 = 6 + 2 R_3 \rightarrow R_3 = 6 \Omega$$

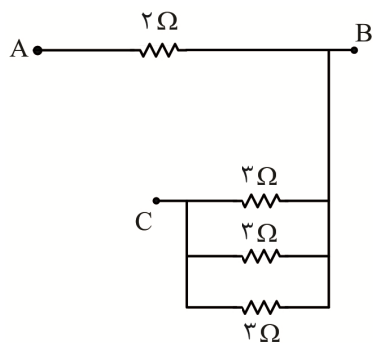
(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

با روش نقطه گذاری مدار را ساده می کنیم:



مقاومت ۶ Ω اتصال کوتاه شده و حذف می شود:



مقاومت‌های 3Ω هم حذف می‌شوند و خواهیم داشت:

$$R_t = 2\Omega$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۱. گزینه ۳ درست است.

طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ خواهیم داشت:

$$\frac{P_{\text{موازی}}}{P_{\text{متوالی}}} = \frac{\frac{V^2}{R_t \text{ موازی}}}{\frac{V^2}{R_t \text{ متوالی}}} = \frac{R_t \text{ متوالی}}{R_t \text{ موازی}} = \frac{2R}{\frac{R}{2}} = 4$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۶۲. گزینه ۱ درست است.

$$P_{\text{max هر لامپ}} = RI_{\text{max}}^2 = 120 \text{ (w)}$$

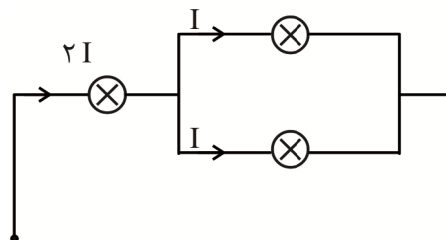
در شکل $2I = I_{\text{max}}$ خواهد بود؛ پس:

$$I = \frac{1}{2} I_{\text{max}}$$

$$P_{\text{max کل}} = R(2I)^2 + RI^2 + RI^2$$

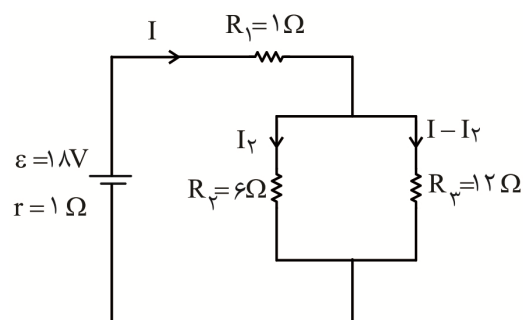
$$= 6RI^2 = 6R\left(\frac{1}{2} I_{\text{max}}\right)^2$$

$$\rightarrow P_{\text{max کل}} = \frac{6}{4} RI_{\text{max}}^2 = \frac{3}{2} \times 120 = 180 \text{ (w)}$$



(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۳. گزینه ۴ درست است.



$$R_t = R_1 + (R_2 \parallel R_3) = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 1 + \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 1 + 4 = 5\Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_t + r} = \frac{18}{5+1} = 3(A)$$

$$V_r = V_r \rightarrow R_r I_r = R_r I_r \rightarrow 6I_r = 12(3 - I_r)$$

$$\rightarrow I_r = 6 - 2I_r \rightarrow 3I_r = 6 \rightarrow I_r = 2(A)$$

$$P_r = R_r I_r^2 = 6 \times (2)^2 \rightarrow P_r = 24(W)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۴. گزینه ۲ درست است.

$$F = qVB \sin \theta$$

$$\rightarrow 5.12 \times 10^{-14} = 1.6 \times 10^{-19} \times v \times 320 \times 10^{-4} \times \sin 30^\circ$$

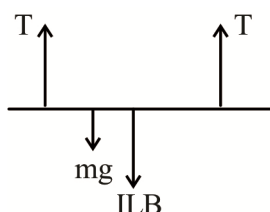
$$\rightarrow 5.12 \times 10^{-14} = 256 \times 10^{-23} \times v$$

$$\rightarrow v = \frac{5.12 \times 10^{-14}}{256 \times 10^{-23}} = \frac{5.12 \times 10^9}{256} = 2 \times 10^7 \frac{m}{s} \rightarrow v = 2 \times 10^4 \frac{km}{s}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۵. گزینه ۲ درست است.

نیروهای وارد بر سیم عبارتند از: T , T , ILB , mg



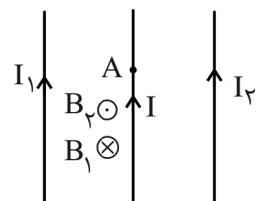
$$2T = mg + ILB$$

$$\rightarrow 2T = (0.1) \times (10) + 5 \times (100)(0.1 \times 0.1)$$

$$\rightarrow 2T = 6 \rightarrow T = 3(N)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۶. گزینه ۱ درست است.



طبق قانون دست راست راست میدان مغناطیسی I_1 در نقطه A درون سو و میدان I_2 برون سو خواهد بود.

$$B_{tA} = B_1 - B_2 = 2 - 1 = 1(T)$$

$$F = ILB \sin \theta = 2 \times 5 \times 1 \times 1 = 10(N)$$

طبق قانون دست راست نیروی وارد بر سیم حامل جریان I به سمت چپ خواهد بود.

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۷. گزینه ۲ درست است.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$$

$$\rightarrow B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2000 \times 20 \times 10^{-3}}{2 \times 6.28 \times 10^{-2}} \rightarrow B = 4 \times 10^{-4} T \rightarrow B = 4(G)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۶۸. گزینه ۴ درست است.

چون جهت B_p و B_Q خلاف یکدیگرند، اگر اندازه آنها برابر باشد، برآیند آنها صفر خواهد شد:

$$B_p = B_Q \Rightarrow \mu_0 \frac{N_p I_p}{l_p} = \mu_0 \frac{N_Q I_Q}{l_Q}$$

$$\rightarrow N_p I_p = N_Q I_Q$$

$$\rightarrow 100 \times I_p = 150 \times 2 \rightarrow I_p = 3(A)$$

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۶۹. گزینه ۱ درست است.

پلاتین پارامغناطیس

مس و بیسموت دیامغناطیس

و نیکل فرومغناطیس می باشند.

(فیزیک (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۰. گزینه ۲ درست است.

طبق قانون فارادی داریم:

$$\varepsilon = - \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

↑
ولت
↓
ثانیه

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۷۱. گزینه ۱ درست است.

$$\phi_1 = B_1 A \cos \theta_1 = 0.18 \times 2.5 \times 10^{-3} = 4.5 \times 10^{-4} \text{ wb}$$

$$\phi_2 = B_2 A \cos \theta_2 = 0.22 \times 2.5 \times 10^{-3} = 5.5 \times 10^{-4} \text{ wb}$$

$$\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -200 \times \frac{10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} \rightarrow \varepsilon_{av} = -10 \text{ (v)}$$

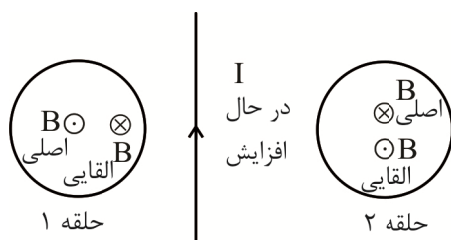
(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۲. گزینه ۲ درست است.

$$\varepsilon = Blv \rightarrow \varepsilon = 0.5 \times 1 \times 40 \rightarrow \varepsilon = 20 \text{ (v)}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۳. گزینه ۳ درست است.



طبق قانون دست راست میدان حاصل از سیم حامل جریان در حلقه ۱ برون سو و در حلقه ۲ درون سو است. با افزایش جریان B افزایش می یابد و طبق قانون لنز B القایی باید خلاف جهت B اصلی باشد؛ پس جریان القایی در حلقه ۱ ساعتگرد و در حلقه ۲ پادساعتگرد خواهد بود.

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۴. گزینه ۴ درست است.

طبق رابطه $L = \mu_0 \frac{N^2 A}{\ell}$ نتیجه می گیریم، ضریب القاوری با طول رابطه عکس دارد؛ پس:

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{\ell_2}{\ell_1} = \frac{\ell_2}{2\ell_2} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۵. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{aligned} I &= 4 \times 10^{-3} \sin(250 \pi t) \\ t_1 &= 2 \text{ ms} = 2 \times 10^{-3} \text{ (s)} \end{aligned} \right\} \rightarrow I_1 = 4 \times 10^{-3} \sin(250 \pi \times 2 \times 10^{-3})$$

$$\rightarrow I_1 = 4 \times 10^{-3} \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4 \times 10^{-3} \text{ (A)} \rightarrow I_1 = 4 \text{ (mA)}$$

$$\frac{2\pi}{T} = 250 \pi \rightarrow T = \frac{2\pi}{250 \pi} \rightarrow T = \frac{1}{125} \text{ (s)}$$

$$T = 0.008 \text{ (s)}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

شیمی (۲)

۷۶. گزینه ۲ درست است.

به دلیل واکنش پذیری بیشتر فلز سدیم نسبت به سایر عناصر شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

(شیمی (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۷۷. گزینه ۲ درست است.

در گروه ۱۴ جدول، قلع و سرب، فلز بوده و چکش خوار محسوب می شوند. همچنین تمامی عناصر این گروه (از جمله نافلز

کربن) رسانای جریان الکتریکی محسوب می شوند. آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصر این گروه به صورت $ns^2 np^2$ است.

(شیمی (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۷۸. گزینه ۱ درست است.

مطابق جدول صفحه ۱۴ کتاب درسی، گزینه ۱ درست است.

(شیمی (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۷۹. گزینه ۳ درست است.

مقایسه درست گزینه ۱: $K > Zn > Cu$ مقایسه درست گزینه ۲: $Zn > C > Fe$ مقایسه درست گزینه ۴: $F > Cl > Br$

(شیمی (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۸۰. گزینه ۳ درست است.

مطابق متن کتاب درسی، عبارت های اول، دوم و چهارم درست هستند.

طلا رسانایی بالایی دارد و این رسانایی را در دماهای بالا حفظ می کند.

(شیمی (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۸۱. گزینه ۴ درست است.

مطابق توضیحات کتاب درسی، استخراج عناصر با واکنش پذیری بیشتر دشوارتر است. همچنین یک محلول را به شرطی

می توان در یک ظرف نگهداری کرد که با آن ظرف وارد واکنش نشود.

(شیمی (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۲. گزینه ۳ درست است.

$$14n + 2 \Rightarrow 14n + 2 = 142 \Rightarrow n = 10$$

فرمول آلکان A: $C_{10}H_{22}$

$$n - 1 \Rightarrow n - 1 = 14 \Rightarrow n = 15$$

فرمول آلکان B: $C_{15}H_{32}$

با افزایش تعداد اتم‌های C در هیدروکربن‌ها، فرآریت کاهش و نقطه جوش افزایش می‌یابد.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۳. گزینه ۱ درست است.

n: تعداد اتم‌های C در آلکان‌ها

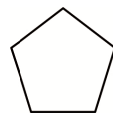
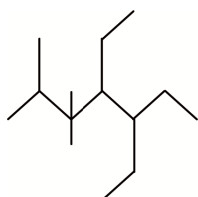
$2n + 2$: تعداد اتم‌های H در آلکان‌ها

$C_{12}H_{26}$: فرمول آلکان $\Rightarrow n = 12 \Rightarrow 2n + 2 - n = 14$ ، اختلاف تعداد اتم‌های C و H ترکیب ۳، ۳- دی اتیل

اوکتان دارای فرمول مولکولی $C_{12}H_{26}$ است.

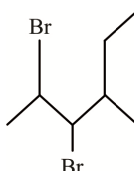
(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۴. گزینه ۴ درست است.



ساختار سیرشده با فرمول مولکولی C_5H_{10}

ساختار ترکیب اشاره شده در گزینه ۲ به صورت روبه‌رو است:



فرآورده واکنش مطرح‌شده در گزینه ۴ می‌باشد که سیرشده و بی‌رنگ است.

(شیمی (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۵. گزینه ۲ درست است.

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

دلیل نادرستی عبارت دوم: در ساختار چهار اتم C وجود دارد که با اتم‌های اطراف خود ۴ پیوند تشکیل داده و به هیچ

هیدروژنی متصل نیستند.

دلیل نادرستی عبارت سوم: در ساختار سه پیوند $C = C$ وجود دارد که برای تبدیل آن به $C - C$ به ۳ مول هیدروژن

(H_2) نیاز است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۶. گزینه ۱ درست است.

کاهش جرم مربوط به $O_2(g)$ است.

$$25 \text{ g NaNO}_3 \times \frac{x}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{85 \text{ g NaNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol NaNO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 3.2 \text{ g O}_2$$

$$\Rightarrow x = 6.8\%$$

(شیمی (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۷. گزینه ۴ درست است.

دلیل نادرستی گزینه ۱: آب به دلیل ظرفیت گرمایی ویژه بیشتر نسبت به آلومینیم با جذب گرمای یکسان، تغییر دمای

کمتری از خود نشان می‌دهد.

دلیل نادرستی گزینه ۲: طلا به دلیل ظرفیت گرمایی ویژه کمتر نسبت به آب، در شرایط یکسان برای افزایش دما به گرمای

کمتری نسبت به آب نیاز دارد.

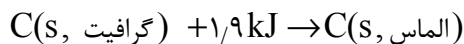
دلیل نادرستی گزینه ۳: مطابق رابطه «جرم $\times$ ظرفیت گرمایی ویژه = ظرفیت گرمایی»، جسم با گرمای ویژه کمتر می‌تواند

به دلیل جرم بالاتر ظرفیت گرمایی بیشتری داشته باشد.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۸۸. گزینه ۱ درست است.

از آنجایی که بر اثر سوختن یک مول گرافیت نسبت به یک مول الماس گرمای کمتری آزاد شده است، می توان نتیجه گرفت گرافیت پایدارتر از الماس است. همچنین مطابق واکنش ها می توان نتیجه گرفت:



(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۹. گزینه ۲ درست است.

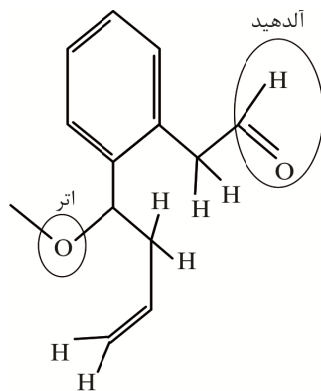
جرم واکنش دهنده جامد: m

$$mg \text{ CaCO}_3 \times \frac{x}{100} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 0.11 m$$

$$\Rightarrow \frac{44x}{10000} = 0.11 \Rightarrow x = 25\%$$

(شیمی (۲) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۰. گزینه ۱ درست است.



(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۱. گزینه ۴ درست است.

چهارمین آلکن، پنتن (C_5H_{10}) می باشد که همانند بوتان (C_4H_{10}) دارای ۱۰ اتم H است. برای پیوندهایی می توان از الفاظ میانگین آنتالپی پیوند استفاده نمود که بیش از یک بار در ساختار تکرار شده باشند. (نظیر پیوند $O-H$ در آب)

(شیمی (۲) - فصل ۱ و ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۲. گزینه ۱ درست است.

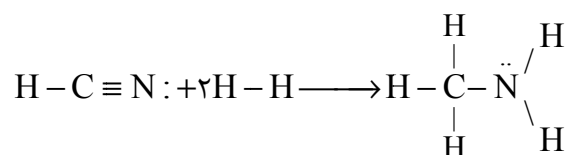
$$\text{ارزش سوختی} = \frac{(\text{آنتالپی سوختن})}{\text{جرم مولی}} = \frac{1370}{46} \approx 30 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

$$675 \text{ kJ} \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{O}}{1370 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 26.6 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۳. گزینه ۴ درست است.

واکنش:



$$\Delta H = [\Delta H_{(C-H)} + \Delta H_{(C \equiv N)} + 2\Delta H_{(H-H)}] - [3\Delta H_{(C-H)} + \Delta H_{(C-N)} + 2\Delta H_{(N-H)}]$$

$$-150 = [414 + 879 + 2(435)] - [3(414) + \Delta H_{C-N} + 2(389)]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{C-N} = 293 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۴. گزینه ۲ درست است.

به صفحه ۸۳ کتاب درسی مراجعه شود.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۹۵. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت الف:

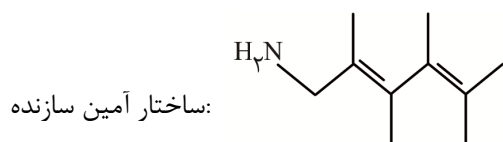
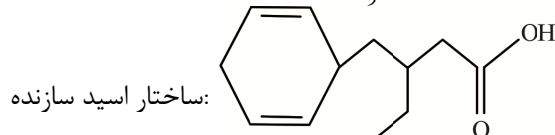
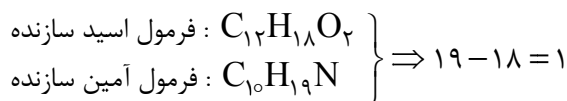
$$\bar{R}_{H_2} = \frac{\frac{3/36}{22/4} \text{ mol}}{10 \text{ min}} = 0.015 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{H_2}}{3} = \frac{0.015}{3} = 0.005 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

بررسی عبارت ب: کسرهایی که ضریب منفی دارند، واکنش دهنده‌ها را نشان می‌دهند و سایر کسرهای نمایانگر فرآورده‌ها هستند و ضریب استوکیومتری هر ماده عددی است که در مخرج کسر مربوط به آن ماده درج شده است. در نتیجه رابطه مطرح شده برای واکنش درست است.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۶. گزینه ۱ درست است.



(شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۷. گزینه ۳ درست است.

شکل درست عبارت اول: پلانکت و گروه پژوهشی او ضمن بررسی و مطالعه انواع سردکننده‌ها، به طور اتفاقی تفلون را کشف کردند.

(شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل ویتامین K در کتاب درسی، ساختار آن آروماتیک بوده و دارای گروه عاملی کتونی می‌باشد.

(شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۹۹. گزینه ۱ درست است.

فورمیک اسید ($H-C(=O)-OH$) نام دیگر متانوئیک اسید است و تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار آن با تعداد این پیوندها در متانول (CH_3-OH) برابر و ۵ تا است.

(شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

در واکنش تهیه پلی استرها به ازای تولید هر مول پلی استر، ۲n مول آب تولید می شود. پس ابتدا جرم پلی استر تولید شده را از روی جرم آب محاسبه می کنیم:

$$\text{پلی استر } g = ۷۲۰ g H_2O \times \frac{۱ mol H_2O}{۱۸ g H_2O} \times \frac{۱ mol}{۲n mol H_2O} \times \frac{۱۹۲ ng \text{ پلی استر}}{۱ mol \text{ پلی استر}} = ۳۸۴۰ g \text{ پلی استر}$$

$$\bar{R}_{\text{پلی استر}} = \frac{۳۸۴۰ g}{۳۰ min} \times \frac{۱ min}{۶۰ s} \approx ۲/۱۳ g \cdot s^{-1}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

فرمول مولکولی ترکیب مطرح شده در سؤال، $C_{10}H_{14}O_2$ می باشد که فرمول مولکولی آن تنها با ترکیب گزینه ۱ یکسان بوده و ایزومر محسوب می شوند.

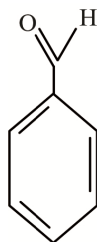
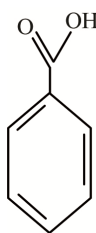
(شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

اختلاف جرم بنزالدهید اسید و بنزوئیک اسید:

$$۱۲۲ - ۱۰۶ = ۱۶$$

$$\text{بنزالدهید: } C_7H_6O = ۱۰۶ \frac{g}{mol}$$



$$\text{بنزوئیک اسید: } C_7H_6O_2 = ۱۲۲ \frac{g}{mol}$$

$$۶۲/۵ - ۵۳ = ۹/۵ \quad \text{اختلاف جرم وینیل کلرید و سیان اتن:}$$

$$\text{وینیل کلرید: } C_2H_3Cl = ۶۲/۵ \frac{g}{mol}$$

$$\text{سیانواتن: } C_2H_3N = ۵۳ \frac{g}{mol}$$

$$۵۶ - ۴۲ = ۱۴ \quad \text{اختلاف جرم پروپن و سیکلو بوتان:}$$

$$\text{پروپن: } C_3H_6 = ۴۲ \frac{g}{mol}$$

$$\text{سیکلو بوتان: } C_4H_8 = ۵۶ \frac{g}{mol}$$

$$۱۱۶ - ۱۱۴ = ۲ \quad \text{اختلاف جرم اتیل بوتانوات و اوکتان:}$$

$$\text{اتیل بوتانوات: } C_6H_{12}O_2 = ۱۱۶ \frac{g}{mol}$$

$$\text{اوکتان: } C_8H_{18} = ۱۱۴ \frac{g}{mol}$$

(شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

فلز Al به دلیل واکنش پذیری بیشتر نسبت به Zn ، سرعت انجام واکنش را افزایش می دهد. همچنین با افزودن آب غلظت محلول اسیدی کمتر شده و در نتیجه سرعت واکنش کمتر می شود.

در مورد عبارت «پ» باید به این نکته توجه کرد که همه واکنش ها در دمای بالاتر با سرعت بیشتری پیشرفت می کنند و این مورد ربطی به گرماده یا گرماگیر بودن واکنش ندارد. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

کلسترویل حلقه بنزنی نداشته و به همین دلیل آروماتیک نیست. به دلیل تعداد C بسیار زیاد کلسترویل نسبت به اکسیژن، جزو مواد ناقطبی محسوب شده و در آب نامحلول است. کلسترویل به دلیل داشتن پیوند $C=C$ در ساختار خود، سیرنشده محسوب می شود. کلسترویل و گشنیز هر دو دارای گروه عاملی هیدروکسیل ($-OH$) هستند.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

برای مطابقت پیدا کردن واکنش های (۱)، (۲) و (۳) با واکنش مجهول نیاز است به ترتیب آن ها را در $\frac{1}{3}$ ، $-\frac{1}{6}$ و $-\frac{1}{3}$ ضرب کنیم، به این ترتیب ΔH آن ها نیز در همین اعداد ضرب شده و ΔH واکنش مجهول برابر می شود با:

$$\frac{1}{3}(-23) - \frac{1}{6}(-39) - \frac{1}{3}(18) = -11/5 + 6/5 - 6 = -11 kJ$$

$$4/48 L CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22/4 L CO_2} \times \frac{11 kJ}{1 \text{ mol } CO_2} = 2/2 kJ$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

زمین شناسی

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

برای پی بردن به سن رویدادهای گذشته زمین، لازم است به دنبال شواهدی بگردیم که ما را در رسیدن به واقعیت های رُخ داده در گذشته راهنمایی کنند. سنگ ها مهم ترین شواهدی هستند که در این زمینه به دانشمندان کمک می کنند، به عنوان مثال: لایه لایه بودن، مهم ترین ویژگی سنگ های رسوبی است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): در رسوبات ته نشین شده در دریا، ذرات ریز و سبک (نه درشت!) تا مسافت زیادی از ساحل فاصله می گیرند.

گزینه (۳): در رسوبات ته نشین شده در دریا، به طور قطع دانه های درشت (نه ریز و سبک!) در نزدیکی ساحل بر جای می مانند.

گزینه (۴): طبقات رسوبی به طور افقی (نه عمودی!) ته نشین می شوند؛ اما بعدها ممکن است بر اثر عوامل کوه زایی، چین خوردگی یا ایجاد گسل، وضع آن ها به هم خورده و گاهی از آب خارج شوند.

(فصل ۱ - سن زمین؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

گارنت، نوعی کانی سیلیکاتی است که در سنگ های دگرگونی یافت می شود و به طور معمول به رنگ سبز، قرمز، زرد و نارنجی دیده می شود. فراوان ترین رنگ آن، قرمز تیره است. گارنت سبز در منطقه باغ برج کرمان شهرت جهانی دارد.

(فصل ۲ - گوهرها، زیبایی شگفت انگیز دنیای کانی ها؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

نفت گیرها انواع مختلف (تاقیدیسی، گسلی، گنبد نمکی و ریف مرجانی) دارند. حواستان باشد، عمده ذخایر نفتی ایران در نفت گیرهای تاقیدیسی قرار دارد. (فصل ۲ - سوخت های فسیلی (مهاجرت نفت)؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

بین مقدار آب ورودی I به آبخوان و آب خروجی از آن O و تغییراتی که در حجم ذخیره آب زیرزمینی به وقوع می پیوندد ΔS برقرار است.

$$\Delta S = I - O$$

حواستان باشد، در طی سال‌های گذشته به دلیل بهره‌برداری زیاد از منابع آبی، بیلان منابع آب در کل کشور منفی بوده است و بر این اساس، بسیاری از دشت‌های کشور از نظر توسعه بهره‌برداری آب‌های زیرزمینی، به‌عنوان دشت ممنوعه اعلام شده است. (فصل ۳ - آب زیرزمینی (بیلان آب)؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در فرسایش زمین مؤثر است، شدت و مدت بارش است. (فصل ۳ - فرسایش (فرسایش آب‌های جاری)؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۱۱. گزینه ۴ درست است.

گسترش کف اقیانوس در مرحله بلوغ ادامه یافته و قاره‌های واقع در دو طرف به‌طور تدریجی از هم دورتر می‌شوند، زمانی که حوضه اقیانوسی گسترش می‌یابد، در این مرحله در امتداد پشته‌های میان‌اقیانوسی فوران‌های خطی درون اقیانوسی تشکیل می‌شود؛ همانند اقیانوس اطلس امروزی. (فصل ۴ - چرخه ویلسون؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

محل فیوز برق و شیر اصلی گاز و آب را قبل از وقوع زمین‌لرزه باید به خاطر بسپاریم. (فصل ۴ - ایمنی در برابر زمین‌لرزه؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

در سده نوزدهم، بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا بسیار رایج بود و این منطقه، کمربند گواتر نامیده می‌شد. دلیل زمین‌شناختی رواج این بیماری این است که در بخش شمالی آمریکا پس از عصر یخبندان با آب شدن یخ‌ها، حجم زیادی آب در خاک نفوذ کرد و نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر را با خود شست و خاک‌های فقیر از ید را بر جای گذاشت. (فصل ۵ - منشأ بیماری‌های زمین‌زاد (ید)؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

بر اثر فوران آتشفشان انفجاری پیناتوبو در کشور فیلیپین در سال ۱۹۹۱ میلیون‌ها تن خاکستر وارد اتمسفر و بر روی منطقه‌ای به وسعت هزاران کیلومتر مربع پخش شد که بیشتر عناصر طبیعی جدول تناوبی بود. (فصل ۵ - اثرات توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها (آتشفشان‌ها)؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

نکته ۱ (امتداد محور سد) : خطی است که از وسط تاج سد (بالاترین نقطه سد) به موازات طول سد کشیده می‌شود.

نکته ۲ (امتداد لایه‌بندی) : جهت قرارگیری لایه‌های سنگ در زمین است.

نکته ۳ (جهت شیب لایه‌بندی) : به معنای شیب لایه‌های سنگ در زمین است. این شیب می‌تواند به سمت بالا، پایین یا به صورت افقی باشد.

نکته ۴ (بالادست سد) : بخشی از سد است که در مقابل مخزن سد قرار دارد و فشار آب بیشتری را تحمل می‌کند.

شکل (الف) : امتداد محور سد با امتداد لایه‌بندی، هم‌راستا است و یا زاویه کمی با هم دارند که این باعث می‌شود سد پایداری بیشتری داشته باشد و احتمال نفوذ آب به داخل آن کمتر شود.

شکل (ب) : شیب لایه‌بندی به سمت بالادست سد است که باعث می‌شود سد پایداری بیشتری داشته باشد و احتمال نفوذ آب به داخل آن کمتر شود.

(فصل ۶ - مکان مناسب برای ساخت سد؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

در مکان‌یابی سازه‌های دریایی (پایانه‌های نفتی، سکوه‌های نفتی، تونل‌های زیردریایی، پُل‌ها و جاده‌ها) باید مطالعات زمین‌شناسی و ژئوفیزیکی، توجه به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا انجام شوند. **حواستان باشد** مخازن نفتی (نفت‌گیرها و تله‌های نفتی)، دارای شکل (وضعیت) هندسی مناسب برای تجمع و ذخیره‌سازی نفت می‌باشند و نیازی به مطالعه ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا ندارد!

(فصل ۶ - مکان‌یابی مناسب برای ساخت سازه‌های دریایی؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

بالاست مورد نیاز خطوط راه آهن، به طور معمول از خُرد کردن سنگ ها و باطله هایی که از معادن استخراج می شود، به دست می آید. (فصل ۶ - مصالح مورد نیاز برای احداث سازه ها؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

براساس نظریه و گنر یک قاره واحد به نام پانگه آ (تمام خشکی ها) در میان تنها اقیانوس آن زمان یعنی «پانتالاسا» قرار داشت. (فصل ۷ - تاریخچه زمین شناسی ایران؛ سطح دشواری: آسان)

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

بیشتر فعالیت های آتشفشانی جوان ایران متعلق به دوره کواترنری است که در امتداد نوار ارومیه-دختر واقع شده اند و سنگ های اصلی آن از نوع آذرین است. (فصل ۷ - آتشفشان های ایران و پهنه های زمین شناسی ایران؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

اخیراً رشته جدیدی در گردشگری طبیعت به وجود آمده که توجه اصلی آن به میراث زمین شناختی است. این رشته را ژئوتوریسم (زمین گردشگری) نام گذاری کرده اند. **حواستان باشد**، این صنعت به طور کلی با جاذبه های طبیعت بی جان سروکار دارد. (فصل ۷ - علم، زندگی، کارآفرینی؛ سطح دشواری: آسان)

بسمه تعالی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنس آموزش کشور

اطلاعیه شرکت در

آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)

ویژه دانش آموزان پایه‌های یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری ۱۴۰۴

رشته‌های شاخه نظری دوره دوم آموزش متوسطه

به اطلاع تمامی مدیران، مشاوران، دبیران گرامی و نیز داوطلبان آزاد و دانش آموزان دوره دوم متوسطه می‌رساند:

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور در راستای **حذف دروس عمومی و تأثیر**

سوابق تحصیلی در نتیجه کنکور سراسری سال تحصیلی جاری و آمادگی هرچه بهتر دانش آموزان جهت حضور در

امتحانات مستمر اول و دوم (پایانی نوبت اول و دوم) نسبت به طراحی و برگزاری **آزمون شبه امتحانات نهایی دروس**

عمومی و اختصاصی (تشریحی) به صورت خودارزیابی اقدام نموده است. این آزمون در دو نوبت برای سال جاری

تحصیلی برنامه‌ریزی شده که نوبت اول آن طبق اعلام قبلی در آذرماه سال ۱۴۰۳ برگزار گردیده است و نوبت دوم

آن برای داوطلبان پایه دوازدهم، و برای پایه یازدهم مطابق با آخرین مصوبه شورای عالی آموزش و پرورش در شش

عنوان درسی، در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۴ برگزار می‌گردد.

از مهم‌ترین مزایای آزمون آزمایشی شبه نهایی می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات (تشریحی) آزمون شبه نهایی؛ به تفکیک دروس عمومی و اختصاصی

✓ آشنایی و آماده‌سازی داوطلب با نمونه سؤالات شبه نهایی کشوری

✓ ارزیابی مداوم یاددهی و یادگیری مطالب درسی در پیشرفت تحصیلی دانش آموز؛

* طراحی سؤالات آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)، بر اساس

ارزشیابی تحصیلی وفق مقررات و ضوابط موجود در وزارت آموزش و پرورش می‌باشد.

جهت اطلاع از تسهیلات، جزئیات ثبت‌نام و نحوه برگزاری آزمون به سایت شرکت به نشانی

www.sanjeshserv.ir مراجعه فرمایید.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان

سازمان بنس آموزش کشور

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



تشریحی

برگزاری آزمایشی شبه امتحانات نهایی

دروس عمومی و اختصاصی پایه‌های یازدهم و دوازدهم



برگزاری آزمون تشریحی
قبل از امتحانات میانی و نهایی کشوری

- ✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات و نحوه مطالعه کتب درسی جهت شرکت در امتحانات نهایی؛
- ✓ ارزیابی کیفی و کمی سطح آگاهی و آمادگی دانش‌آموزان؛

sanjesheducationgroup

صدای داوطلب ۰۲۱-۴۲ ۹۶۶

sanjeshserv

ثبت‌نام‌گروهی دبیرستان‌ها ۰۲۱-۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱-۳

www.sanjeshserv.ir