



آزمـون ۱۱ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش یازدهم – جامع نوبت اول (۱۴۰۴/۰۱/۲۲)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

@sanjesheducationgroup

@sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی:

ریاضیات

۱. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{x+4y}{3\sqrt{2}} = A \rightarrow A^2 = \frac{x^2+16y^2+8xy}{18} \xrightarrow{x^2+16y^2=10xy} A^2 = \frac{10xy+8xy}{18} = xy$$

$$\rightarrow A = \sqrt{xy} \rightarrow \log \sqrt{xy} = \log (xy)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log \frac{xy}{xy} = \frac{3}{2}$$

$$\sqrt[3]{xy} = (xy)^{\frac{1}{3}} \quad \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{3}}$$

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

۲. گزینه ۲ درست است.

$$\log_{\frac{x}{r}} + 4 \log_{\frac{r}{x}} = 3 \rightarrow \frac{1}{r} \log_{\frac{x}{r}} + 4 \log_{\frac{r}{x}} = 3 \xrightarrow{\log_{\frac{x}{r}} = A} \frac{1}{r} A + \frac{4}{A} = 3$$

$$\xrightarrow{\times rA} A^2 + 4 = 6A \rightarrow A^2 - 6A + 4 = 0$$

$$\rightarrow (A-2)(A-4) = 0 \rightarrow \begin{cases} A_1 = 2 \rightarrow \log_{\frac{x}{r}} = 2 \rightarrow x_1 = 4 = \alpha \\ A_2 = 4 \rightarrow \log_{\frac{x}{r}} = 4 \rightarrow x_2 = 16 = \beta \end{cases}$$

$$\Rightarrow \log_{\sqrt{r_0}}^{\alpha+\beta} = \log_{\sqrt{r_0}}^{r_0} = \log_{\sqrt{r_0}}^{\frac{r_0}{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} \log_{\sqrt{r_0}}^{r_0} = 2$$

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

۳. گزینه ۲ درست است.

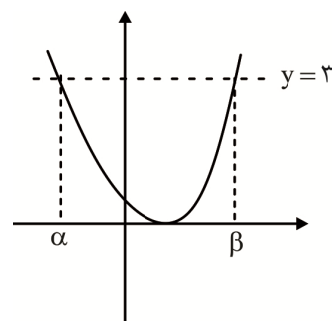
$$\begin{cases} x > -2 \\ x > -b \end{cases} \Rightarrow b = 2$$

$$A \Big|_{\frac{-1}{0}}^{-1/5} \in \text{تابع} \Rightarrow 0 = a + \log_{0/5}^{(-1/5+2)} \rightarrow a + \log_{0/5}^{0/5} = 0 \rightarrow a = -1$$

$$g(x) = x^2 - 2x + 1 \rightarrow x \text{ رأس} = \frac{-b}{2a} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\rightarrow x^2 - 2x + 1 = 3 \rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0 \rightarrow \underbrace{|\alpha - \beta|}_{\text{طول قاعده}} = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$$

$$= \frac{\sqrt{4+8}}{1} = 2\sqrt{3} \Rightarrow S = \frac{2\sqrt{3} \times 3}{2} = 3\sqrt{3}$$



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

۴. گزینه ۱ درست است.

$$y = \log_2 \frac{x+3}{2} \rightarrow \text{تعریف لگاریتم} \quad 2^y = \frac{x+3}{2}$$

$$\rightarrow 2^{y+1} = x+3 \rightarrow \begin{cases} a=2 \\ +b=-3 \rightarrow b=-3 \end{cases} \rightarrow a-b=5$$

$$g(x)=2^{x+1}-3$$

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

۵. گزینه ۴ درست است.

$$S = \frac{(\log_2^{\Delta} - \log_2^{\Delta}) (\log_{\Delta}^a - \log_{\Delta}^a)}{2}$$

$$\rightarrow S = \frac{\left(2 \log_2^{\Delta} - \frac{1}{2} \log_2^{\Delta}\right) \left(\log_{\Delta}^a - \frac{1}{2} \log_{\Delta}^a\right)}{2}$$

$$\rightarrow \frac{2\gamma}{\lambda} = \frac{\left(\frac{2}{2} \log_2^{\Delta}\right) \left(\frac{1}{2} \log_{\Delta}^a\right)}{2} \Rightarrow \frac{2\gamma}{\lambda} = \frac{2}{\lambda} \log_2^{\Delta} \log_{\Delta}^a \rightarrow \frac{2\gamma}{\lambda} = \frac{2}{\lambda} \frac{\log^{\Delta}}{\log^2} \times \frac{\log^a}{\log^{\Delta}}$$

$$\rightarrow \log_2^a = 9 \rightarrow a = 2^9 = 512$$

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

۶. گزینه ۳ درست است.

$$S_{\Delta ABC} + S_{\Delta ADE} = \frac{1}{2} \times 2 \cos \alpha \sin \beta \times 3 + \frac{1}{2} \times 3 \cos \beta \times \sin \alpha \times 2$$

$$= 3 (\underbrace{\cos \alpha \sin \beta + \cos \beta \sin \alpha}_{\sin(\alpha+\beta)}) = 1/5$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \frac{1}{2} \rightarrow \alpha + \beta = 30^\circ \rightarrow \tan(\alpha + \beta) = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

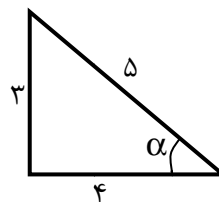
(حسابان (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۷. گزینه ۳ درست است.

$$\sin \alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4}$$

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \tan \frac{\pi}{4}$$



در شکل داریم:

از طرفین $\tan$ می گیریم:

$$\rightarrow \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \tan \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\frac{3}{4} + \tan \beta}{1 - \frac{3}{4} \tan \beta} = 1 \rightarrow \frac{3}{4} + \tan \beta = 1 - \frac{3}{4} \tan \beta$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} \tan \beta = \frac{1}{4} \rightarrow \tan \beta = \frac{1}{3} \Rightarrow \cot \beta = 3$$

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

۸. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} \text{می دانیم} \quad & \begin{cases} \sin 50^\circ \cos 20^\circ + \cos 50^\circ \sin 20^\circ = \sin(50^\circ + 20^\circ) = \sin 70^\circ \\ \cos 40^\circ \cos 20^\circ + \sin 40^\circ \sin 20^\circ = \cos(40^\circ - 20^\circ) = \cos 20^\circ \end{cases} \\ 20^\circ + 70^\circ = 90^\circ & \rightarrow \sin 70^\circ = \cos 20^\circ \\ \rightarrow \log \left(\frac{\sin 70^\circ}{\cos 20^\circ} \right)^{1403} &= \log \left(\frac{\cos 20^\circ}{\cos 20^\circ} \right)^{1403} = \log 1^{1403} = \log 1 = 0 \end{aligned}$$

(حسابان (۱) - فصل ۳ و ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۹. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \left| \sin(\pi - \alpha) \right| \left| \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \right| \left| \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2\alpha\right) \right| \\ \Rightarrow S &= \frac{1}{2} \sin \alpha \cos \alpha \cos 2\alpha = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \sin 2\alpha \cos 2\alpha = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \sin 4\alpha = \frac{1}{8} \\ \rightarrow \sin 4\alpha &= 1 \rightarrow 4\alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 22.5^\circ \end{aligned}$$

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

۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} (\sin x - \cos x) \times 1 = \frac{1}{4} \rightarrow \sin x - \cos x = \frac{1}{2} \\ \xrightarrow{\text{توان ۲}} \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_{=1} - 2 \sin x \cos x &= \frac{1}{4} \rightarrow 1 - \frac{1}{4} = \sin 2x \rightarrow \frac{3}{4} = \sin 2x \\ \rightarrow \cos^2 2x &= 1 - \sin^2 2x = 1 - \frac{9}{16} = \frac{16-9}{16} = \frac{7}{16} \\ \rightarrow \cos 2x &= \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{7}}{4} \rightarrow \tan 2x = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{\sqrt{7}}{4}} = \frac{3}{\sqrt{7}} \\ \rightarrow \cot\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) &= \tan 2x = \frac{3}{\sqrt{7}} \end{aligned}$$

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

۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} \cos 1^\circ \cos 2^\circ \cos 4^\circ &= \frac{2 \sin 1^\circ \cos 1^\circ \cos 2^\circ \cos 4^\circ}{2 \sin 1^\circ} \\ &= \frac{\sin 2^\circ \cos 2^\circ \cos 4^\circ}{2 \sin 1^\circ} \xrightarrow{\times 2} \frac{2 \sin 2^\circ \cos 2^\circ \cos 4^\circ}{4 \sin 1^\circ} \\ &= \frac{\sin 4^\circ \cos 4^\circ}{4 \sin 1^\circ} \xrightarrow{\times 2} \frac{2 \sin 4^\circ \cos 4^\circ}{8 \sin 1^\circ} = \frac{\sin 8^\circ}{8 \sin 1^\circ} \xrightarrow{1^\circ + 8^\circ = 9^\circ} \frac{\cos 1^\circ}{8 \sin 1^\circ} = \frac{\cot 1^\circ}{8} \end{aligned}$$

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

۱۲. گزینه ۱ درست است.

$$x \rightarrow 2^+ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x + 3x^2 - 16}{x^3 - 8} = \frac{0}{0}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(3x+8)}{(x-2)(x^2+2x+4)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x+8}{x^2+2x+4} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$$

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

۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2^+ \rightarrow \lim_{f(x) \rightarrow 2^+} f(f(x)) = 1^+ \rightarrow \lim_{f(f(x)) \rightarrow 1^+} f(f(f(x))) = -1^- \rightarrow [-1^-] = -2$$

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

۱۴. گزینه ۴ درست است.

$\widehat{AM} = \alpha$ زاویه مرکزی

$$\text{از طرفی} \begin{cases} MB = \sin \alpha \\ NA = \tan \alpha \end{cases}, MB < AM < NA$$

$$\rightarrow \sin \alpha < \alpha < \tan \alpha \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\alpha} < 1, \frac{\tan \alpha}{\alpha} > 1$$

$$\rightarrow \left[\frac{MB}{AM} \right] + \left[\frac{NA}{AM} \right] = \left[\frac{\sin \alpha}{\alpha} \right] + \left[\frac{\tan \alpha}{\alpha} \right] = 0 + 1 = 1 \rightarrow \lim \text{ عبارت} = 1$$

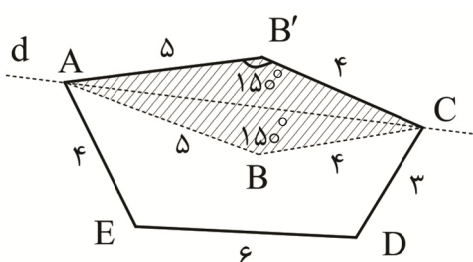
(حسابان (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt[3]{x+6} - 2}{x-2} \xrightarrow{x+6=t^3} \lim_{t \rightarrow 2^-} \frac{t-2}{t^3-8} \\ &= \lim_{t \rightarrow 2^-} \frac{(t-2)}{(t-2)(t^2+2t+4)} = \lim_{t \rightarrow 2^-} \frac{1}{t^2+2t+4} = \frac{1}{4+4+4} = \frac{1}{12} \\ \rightarrow k = \frac{1}{12} &\Rightarrow \log_{12} k = \log_{12} \frac{1}{12} = 12^{-1} \Rightarrow \log_{12} k = -1 \log_{12} 12 = -1 \end{aligned}$$

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

۱۶. گزینه ۴ درست است.



بازتاب AB و BC را نسبت به خط d (پاره خط AC) می یابیم. مساحت هاشورخوردۀ جواب مسئله است.

در واقع قرینه B را نسبت به AC نقطه B' می نامیم.

$$\begin{aligned} S_{AB'C} &= S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \sin 150^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \frac{1}{2} = 5 \end{aligned}$$

پس مساحت هاشور ۱۰ واحد است.

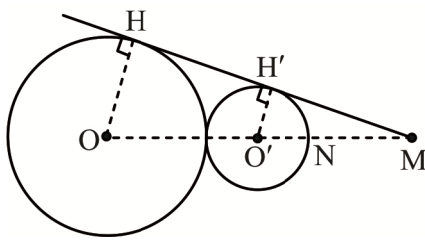
یادآوری: مساحت هر مثلث برابر نصف حاصلضرب دو ضلع در سینوس زاویه بین آنها است.

(هندسه (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

امتداد خط‌المرکزین و مماس مشترک خارجی مرکز تجانس است.

خواسته مسأله فاصله MN است. آن را x بنامیم. با کمک تالس داریم:



$$\frac{MO'}{MO} = \frac{O'H'}{OH} \Rightarrow \frac{4+x}{9+4+4+x} = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{x+4}{17+x} = \frac{4}{9}$$

$$9x + 36 = 4x + 68 \Rightarrow 5x = 32 \rightarrow x = 6\frac{2}{5}$$

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

۱۸. گزینه ۴ درست است.

چون A مرکز تجانس است، پس تصویر A یعنی A' روی خود A قرار می‌گیرد.

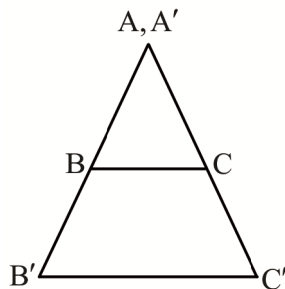
$$AB' = 2AB$$

$$AC' = 2AC \quad \text{پس چون نسبت تجانس ۲ است؛}$$

یعنی طبق قضیه عکس تالس خطوط BC و B'C' با هم موازی‌اند و البته مثلث A'B'C' با نسبت تشابه ۲ با مثلث ABC متشابه است و چون نسبت مساحت‌ها مربع نسبت تشابه

$$\text{است؛ پس: } S_{\Delta A'B'C'} = 4S_{\Delta ABC}$$

بنابراین:



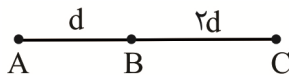
$$S_{\Delta ABC} = S, \quad S_{\Delta A'B'C'} = 4S \Rightarrow S_{\text{چهار ضلعی } BCC'B'} = 3S$$

خواسته مسئله نسبت ۳S به S یا همان عدد ۳ است.

(هندسه (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۱۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل در مورد گزینه‌ها داریم:



الف) $AC = 3AB$ ، پس C مجانس B با نسبت ۳ به مرکز تجانس A است.

ب) $BC = -2BA$ ، پس C مجانس A با نسبت ۲- به مرکز تجانس B است.

پ) $CB = \frac{2}{3}CA$ ، پس B مجانس A به مرکز تجانس C و نسبت $\frac{2}{3}$ است. (درست)

ت) $AB = \frac{1}{3}AC$ ، پس B مجانس C با نسبت $\frac{1}{3}$ به مرکز تجانس A است. (هندسه (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۲۰. گزینه ۱ درست است.

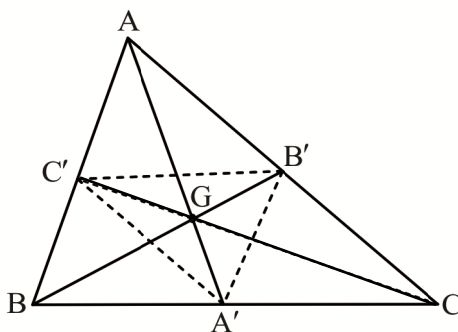
اگر AA' , BB' , CC' میانه‌های مثلث ABC باشند، با توجه به اینکه G محل تلاقی میانه‌ها به نسبت ۲ از رأس و ۱ از ضلع است؛ پس

$$GA' = -\frac{1}{2}GA \quad \text{یعنی } A' \text{ تصویر } A \text{ با نسبت تجانس } -\frac{1}{2} \text{ است و}$$

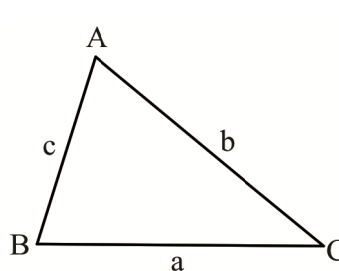
همین‌طور B' تصویر B و C' تصویر C است. واضح است که با توجه به

$$\text{تشابه } S_{\Delta A'B'C'} = \frac{1}{4}S_{\Delta ABC} \text{ و مساحت بین این دو، } \frac{3}{4} \text{ مساحت } \Delta ABC \text{ است.}$$

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



۲۱. گزینه ۲ درست است.



$$\left\{ \begin{array}{l} S = \frac{1}{2} ab \sin \hat{c} \\ \frac{c}{\sin c} = 2R \Rightarrow \sin \hat{c} = \frac{c}{2R} \end{array} \right\} \Rightarrow S = \frac{1}{2} ab \frac{c}{2R} \Rightarrow S = \frac{abc}{4R}$$

چون $abc = 10S$ پس:

$$S = \frac{10S}{4R} \Rightarrow 4R = 10 \Rightarrow R = 2.5 \Rightarrow \text{قطر} = 5$$

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

۲۲. گزینه ۲ درست است.

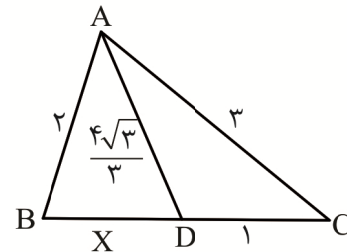
طبق رابطه استوارت:

$$a(p^2 + mn) = b^2 m + c^2 n$$

$$(x+1) \left(\left(\frac{4\sqrt{3}}{3} \right)^2 + x \times 1 \right) = 3^2 \times x + 2^2 \times 1$$

$$(x+1) \left(\frac{16}{3} + x \right) = 9x + 4 \Rightarrow \frac{16}{3}x + x^2 + \frac{16}{3} + x = 9x + 4$$

$$= 9x + 4 \Rightarrow x^2 - \frac{8}{3}x + \frac{4}{3} = 0$$



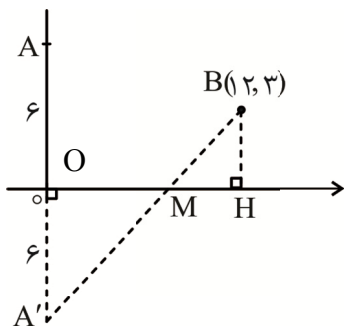
$$\Delta = \frac{64}{9} - \frac{16}{3} = \frac{64}{9} - \frac{48}{9} = \frac{16}{9} \Rightarrow x = \frac{\frac{8}{3} \pm \sqrt{\frac{16}{9}}}{2} = \frac{\frac{8}{3} \pm \frac{4}{3}}{2} \Rightarrow x = 2 \text{ یا } x = \frac{2}{3}$$

و چون D به C نزدیک تر است؛ پس $x > 1$ یعنی $x = 2$, $BC = 3$

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

۲۳. گزینه ۲ درست است.

بازتاب نقطه A نسبت به محور xها را نقطه A' می‌نامیم. محل تلاقی محور xها با پاره خط A'B همان نقطه M است. با



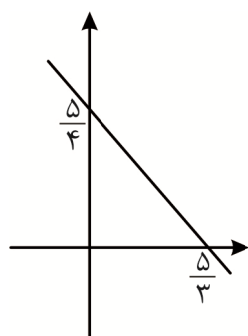
توجه به تشابه مثلث‌های $\triangle OMA'$ و $\triangle MHB$ و اینکه نسبت تشابه

$$\text{برابر } 2 \text{ است؛ پس } \frac{OA'}{BH} = \frac{6}{3} = 2 \text{ است؛ پس } OM = 2MH \text{ و چون } OH$$

برابر ۱۲ است؛ پس $OM = 8$, $MH = 4$ و مختصات نقطه M همان $(8, 0)$ است.

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

۲۴. گزینه ۴ درست است.



$$3x + 4y = 5$$

$$\text{if } x = 0 \Rightarrow y = \frac{5}{4}$$

$$\text{if } y = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{3}$$

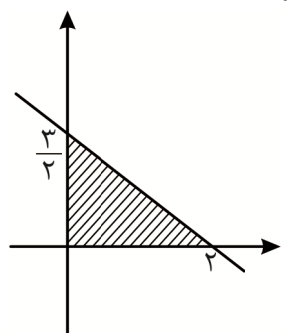
با رسم خط و محاسبه تلاقی با محورهای مختصات برای پیدا کردن معادله خط تصویر داریم:

$$\frac{6}{5} \times \frac{5}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \longrightarrow$$

محل تلاقی با محور عرض‌ها

$$\frac{6}{5} \times \frac{5}{3} = \frac{6}{3} = 2 \longrightarrow$$

محل تلاقی با محور طول‌ها

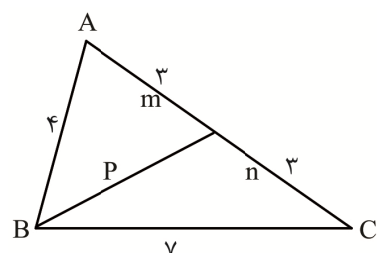


بنابراین مساحت موردنظر برابر است با :

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 2 = \frac{3}{2} = 1.5$$

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

۲۵. گزینه ۴ درست است.



طبق رابطه استوارت:

$$b(p^2 + mn) = c^2n + a^2m$$

$$6(p^2 + 3 \times 3) = 4^2 \times 3 + 7^2 \times 3$$

$$6(p^2 + 9) = 3(16 + 49)$$

$$6p^2 + 54 = 3 \times 65$$

$$6p^2 = 195 - 54 \Rightarrow 6p^2 = 141 \Rightarrow p^2 = \frac{141}{6} = 23.5 \Rightarrow p = \sqrt{23.5}$$

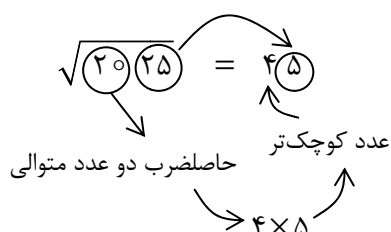
$$\sqrt{20.25} < \sqrt{23.5} < \sqrt{25}$$

$$4.5 < \sqrt{23.5} < 5$$

پس طول میانه عددی بین ۴/۵ و ۵ است.

راهنمایی: جذر اعداد چهاررقمی که دو رقم سمت راست آن‌ها ۲۵ است، به صورت زیر است:

* رقم سمت راست جواب ۵ است.



* دو رقم سمت چپ حاصلضرب دو عدد متوالی اند و عدد کوچک تر رقم سمت چپ جواب است.

$$\sqrt{1225} = \sqrt{35}$$

$$\sqrt{5625} = 75$$

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

۲۶. گزینه ۳ درست است.

طبق تمرین کتاب درسی صفحه ۶۳ در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$ ($\hat{A} = 90^\circ$)، با ارتفاع $AH = h_a$ داریم:

$$\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$$

مجموع معکوس مربعات اضلاع قائمه همان $\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$ است؛ پس:

$$\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{16} \Rightarrow h_a = 4$$

از طرفی ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{3}$ وتر است. یعنی وتر ۱۲ واحد است.

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{\text{ارتفاع وارد بر وتر} \times \text{وتر}}{2} = \frac{12 \times 4}{2} = 24$$

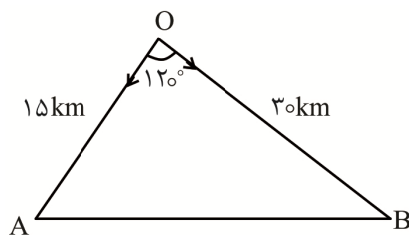
(هندسه (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۷. گزینه ۲ درست است.

بعد از $1/5$ ساعت (۹۰ دقیقه) مسافت های دو قایق برابر است با:

$$10 \times 1/5 = 2 \text{ km}$$

$$20 \times 1/5 = 4 \text{ km}$$



طبق قضیه کسینوس ها:

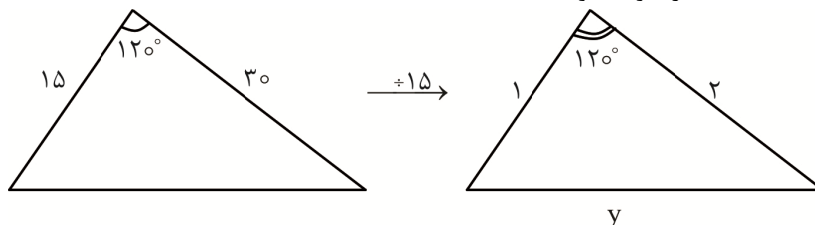
$$AB^2 = 15^2 + 30^2 - 2 \times 15 \times 30 \times \cos 120^\circ$$

$$AB^2 = 15^2 + 30^2 - 2 \times 15 \times 30 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$AB^2 = 15^2 + 30^2 + 450$$

$$AB^2 = 225 + 900 + 450 = 1575 \Rightarrow AB = \sqrt{1575} = 15\sqrt{7}$$

تذکر: اگر از تشابه استفاده کنید، سرعت محاسبات بیشتر خواهد بود.



$$y^2 = 1^2 + 2^2 - 2 \times 1 \times 2 \times \cos 120^\circ$$

$$y^2 = 1 + 4 - 2 \times 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 7 \quad y = \sqrt{7}$$

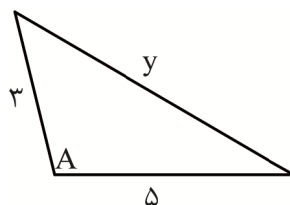
(هندسه (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

پس ضلع مورد نظر ۱۵ برابر y یعنی $15\sqrt{7}$ است.

۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$S = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times \sin \theta$$

$$\frac{15\sqrt{3}}{4} = \frac{15}{2} \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



$$\theta = 60^\circ \text{ یا } 120^\circ$$

طبق رابطه کسینوس‌ها:

$$3^2 + 5^2 - 2 \times 3 \times 5 \times \cos 120^\circ = y^2$$

$$9 + 25 - 30 \times \frac{-1}{2} = y^2$$

$$9 + 25 + 15 = y^2 \Rightarrow y = 7$$

طبق رابطه سینوس‌ها، نسبت هر ضلع به سینوس زاویه مقابلش برابر قطر دایره محیطی است.

$$\frac{7}{\sin 120^\circ} = 2R \Rightarrow \frac{7}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R \Rightarrow R = \frac{7}{\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$$

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

۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$(11/8, 15/8) \begin{cases} \bar{x} = \frac{11/8 + 15/8}{2} = 13/8 \\ \left(\bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right) - \left(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right) = \frac{4\sigma}{\sqrt{n}} = 15/8 - 11/8 = 4 \end{cases}$$

$$\frac{\sigma}{\sqrt{900}} = 1 \rightarrow \sigma = 30$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{30}{13/8} = \frac{50}{23}$$

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

۳۰. گزینه ۲ درست است.

در برآورد بازه‌ای برای میانگین جامعه با نمونه‌ای تصادفی به اندازه n طول بازه اطمینان $\frac{4\sigma}{\sqrt{n}}$ می‌شود که در آن σ

انحراف معیار است. با فرض ثابت بودن ضریب اطمینان و انحراف معیار جامعه:

$$\frac{1}{\frac{\sqrt{n'}}{\sqrt{n}}} = \frac{0/1}{0/5} \Rightarrow \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n'}} = \frac{1}{5} \rightarrow \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{n'}} = \frac{1}{5}$$

$$\sqrt{n'} = 65 \rightarrow n' = 3025$$

$$n \text{ مقدار افزایش} = 3025 - 169 = 2856$$

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

۳۱. گزینه ۳ درست است.

پارامتر مربوط به کل جامعه ولی آماره مربوط به نمونه است. در میان رتبه‌های سه‌رقمی یعنی ۹۰۰ نفر، تعداد پسران $۶۰۰ = ۹۰۰ - ۳۰۰$ نفر است؛ بنابراین:

$$\text{پارامتر} = \frac{۶۰۰}{۹۰۰} = \frac{۲}{۳}$$

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

۳۲. گزینه ۴ درست است.

در این روش سامانمند در داخل هر گروه $\frac{۱۴۷۰}{۳۵} = ۴۲$ عضو وجود دارد و چون ۲۹۹ به فرم $۴۲k + ۵$ ($۲۹۹ = ۴۲ \times ۷ + ۵$) است؛ بنابراین شماره سایر اعضاء منتخب هم به صورت $۴۲k + ۵$ خواهد بود. در بین گزینه‌ها فقط ۸۸۹ به صورت $۴۲k + ۵$ نیست. (آمار و احتمال - فصل ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$\bar{X} = \frac{۱/۷۰ + ۱/۷۲ + ۱/۷۴ + ۱/۷۶ + ۱/۷۸ + ۱/۶۸ + ۱/۸۰}{۷} = \frac{۱۲/۱۸}{۷}$$

$$\bar{X} = ۱/۷۴ \text{ آماره}$$

از طرف دیگر مقدار پارامتر جامعه $۱/۵۳$ متر است؛ بنابراین:

$$۱/۷۴ - ۱/۵۳ = ۰/۲۱ = \text{تفاوت پارامتر و آماره}$$

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

۳۴. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{aligned} \text{طول بازه اطمینان } ۹۵\% &= \frac{۴\sigma}{\sqrt{n}} < ۰/۳۸ \\ \sigma^2 = ۳/۶۱ \rightarrow \sigma = ۱/۹ \end{aligned} \right\} \frac{۴ \times ۱/۹}{\sqrt{n}} < ۰/۳۸$$

$$\rightarrow \sqrt{n} > ۲۰ \rightarrow n > ۴۰۰ \rightarrow n \geq ۴۰۱$$

اندازه نمونه باید حداقل ۴۰۱ باشد.

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

۳۵. گزینه ۳ درست است.

چون نمونه ۷۵ تایی است؛ بنابراین ۷۵ طبقه داریم و تعداد اعضای هر طبقه $\frac{۳۰۰۰}{۷۵} = ۴۰$ است. شماره‌های انتخاب شده در نمونه، تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$۲۵۳ = a_1 + (۷-1)(۴۰)$$

$$a_1 = ۱۳$$

$$a_{۴۹} = a_1 + ۴۸d = ۱۳ + ۴۸(۴۰) = ۱۹۳۳$$

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

۳۶. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\binom{50}{10} \times \binom{50}{10}}{\binom{100}{20}} \approx 0.2$$

(الف) نمونه‌گیری سامانمند:

$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{90}$$

(ب) نمونه‌گیری خوشه‌ای:

$$\frac{1}{20} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{100}$$

(پ) نمونه‌گیری طبقه‌ای:

$$\frac{\text{احتمال روش پ}}{\text{احتمال روش ب}} = \frac{\frac{1}{100}}{\frac{1}{90}} = \frac{9}{10}$$

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

۳۷. گزینه ۱ درست است.

چون زیرجامعه‌های مجزا و با تعداد اعضای یکسان (پنج کلاس یازدهم با تعداد دانش‌آموزان یکسان) داریم، یک نمونه تصادفی ۴ تایی ساده از هر طبقه انتخاب می‌کنیم و سپس از این ۲۰ نفر (۵×۴) با پرسش‌نامه کتبی از پیش تهیه شده اقدام به جمع‌آوری داده می‌نماییم.

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

۳۸. گزینه ۲ درست است.

پرسش‌نامه مجموعه سؤالات از پیش تعیین شده با در نظر گرفتن همه متغیرهای مؤثر در موضوع همراه با پیش‌بینی و اطلاع از همه پاسخ‌های ممکن است. بنابراین با یک نمونه‌گیری ناریب، پرسش‌نامه مرسوم‌ترین و مناسب‌ترین روش گردآوری داده‌ها از نظر زمان و هزینه و تعمیم اطلاعات در یک بررسی آماری از یک موضوع اجتماعی - فرهنگی است.

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

۳۹. گزینه ۲ درست است.

$$n(s) = \binom{6}{2} = 15$$

نمونه‌های ۲ عضوی که میانگین ۲۵ را به صورت نقطه‌ای برآورد می‌کنند:

$$A = \{\{10, 40\}, \{20, 30\}, \{15, 35\}\} \rightarrow n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{15} \xrightarrow{\times 100} \%20$$

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

۴۰. گزینه ۳ درست است.

اگر فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین جامعه با واریانس معلوم σ^2 را به صورت $\left(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right)$ نمایش دهیم، آنگاه:

برای بازه (۱۱، ۱۴) با نمونه n_1 تایی و میانگین $\bar{x} = 12.5$:

$$14 - 11 = \frac{4\sigma}{\sqrt{n_1}} \rightarrow \frac{4\sigma}{\sqrt{n_1}} = 3$$

برای بازه $(۸/۶, ۱۴/۶)$ با نمونه $n_۲$ تایی و میانگین $\bar{X} = ۱۱/۶$:

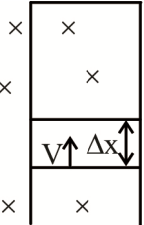
$$۱۴/۶ - ۸/۶ = \frac{۴\sigma}{\sqrt{n_۲}} \rightarrow \frac{۴\sigma}{\sqrt{n_۲}} = ۶$$

$$\frac{\frac{۴\sigma}{\sqrt{n_۱}}}{\frac{۴\sigma}{\sqrt{n_۲}}} = \frac{۳}{۶} \xrightarrow[\text{انحراف معیار جامعه}]{\text{با فرض ثابت بودن}} \rightarrow \frac{\sqrt{n_۲}}{\sqrt{n_۱}} = \frac{۱}{۲} \rightarrow \frac{n_۲}{n_۱} = \frac{۱}{۴}, n_۱ = ۹۶ \Rightarrow \frac{n_۲}{۹۶} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow n_۲ = ۲۴$$

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

فیزیک (۲)

۴۱. گزینه ۲ درست است.



$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$۲ = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = ۱۰ \text{ cm}$$

$$\Delta A = L \times \Delta x = ۵ \times ۱۰ = ۵۰ \text{ cm}^2 \Rightarrow \Delta A = -۵۰ \text{ cm}^2 \text{ کاهش یافته است.}$$

$$\Delta \phi = B \cos \theta \Delta A = ۲۰۰ \times ۱۰^{-۴} \times \cos ۰ \times -۵۰ \times ۱۰^{-۴} = -۱۰^{-۴} \text{ Wb} = -۰/۱ \text{ mWb}$$

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

۴۲. گزینه ۱ درست است.

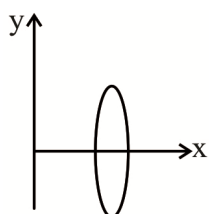
$$\begin{cases} t_1 = ۰ \rightarrow \phi_1 = ۱ \text{ wb} \\ t_2 = ۲ \text{ s} \rightarrow \phi_2 = ۴ + ۶ + ۱ = ۱۱ \text{ wb} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \epsilon = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \\ \epsilon = \left| -\frac{۱۱ - ۱}{۲ - ۰} \right| = |-۵| = ۵ \text{ V} \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 = ۱ \text{ s} \rightarrow \phi_1 = ۵ \text{ wb} \\ t_2 = ۲ \text{ s} \rightarrow \phi_2 = ۱۱ \text{ wb} \end{cases} \Rightarrow \epsilon = \left| -\frac{۱۱ - ۵}{۲ - ۱} \right| = |-۶| = ۶ \text{ V}$$

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{۵}{۶}$$

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

۴۳. گزینه ۳ درست است.



$$A = \pi r^2 = ۳ \times (۱۰ \times ۱۰^{-۲})^2 = ۳ \times ۱۰^{-۲} \text{ m}^2$$

حلقه عمود بر محور x است. بنابراین فقط B_x در آن شار ایجاد می کند؛ پس:

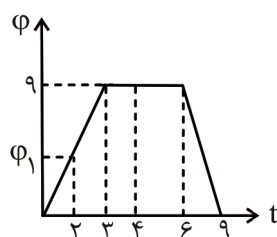
$$\phi = B_x A \cos \theta$$

$$\phi = ۰/۴ \times ۳ \times ۱۰^{-۲} \times \cos ۰ = ۱/۲ \times ۱۰^{-۲} \text{ wb}$$

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

۴۴. گزینه ۴ درست است.

برای به دست آوردن Φ_1 از تشابه دو مثلث استفاده می کنیم:



$$\frac{9}{\Phi_1} = \frac{3}{2}, \Phi_1 = 6 \text{ wb}$$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{9-6}{4-2} = -\frac{3}{2} = 1.5 \text{ V}$$

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

۴۵. گزینه ۴ درست است.

شیب نمودار بیانگر نیروی محرکه است و در بازه t_1 تا t_2 بیشتر است.

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad RI = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$R \frac{\Delta q}{\Delta t} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = -\frac{N \Delta \Phi}{R}$$

Δq بار عبوری است و به زمان بستگی ندارد.

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

۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$A = 3 \times 5 \times 10^{-4} = 15 \times 10^{-4}, B_1 = 0.4 \text{ T}, B_2 = -0.2 \text{ T}$$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N A \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{-1 \times 15 \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ \times (-2 - 4)}{0.02}$$

$$\varepsilon = RI \quad 0.9I = \frac{15 \times 10^{-4} \times 6}{0.02} \Rightarrow I = \frac{1}{2} \text{ A}$$

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

۴۸. گزینه ۳ درست است.

$$\theta_1 = 53^\circ, \theta_2 = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ$$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -NBA \frac{\Delta \cos \theta}{\Delta t}$$

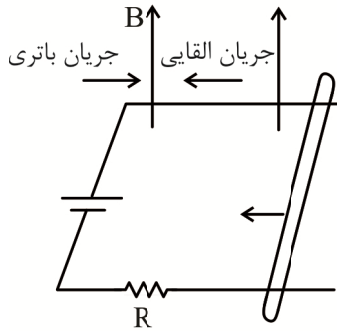
$$\varepsilon = -1 \times 0.2 \times 200 \times 10^{-4} \times \frac{\cos 37^\circ - \cos 53^\circ}{2 \times 10^{-3}} = -4 \times 10^{-3} \times \frac{0.8 - 0.6}{2 \times 10^{-3}}$$

$$\varepsilon = \left| \frac{-4 \times 10^{-3} \times 0.2}{2 \times 10^{-3}} \right| = 0.4 \text{ V}$$

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

۴۹. گزینه ۲ درست است.

جریان القایی باید در خلاف جهت جریان باتری باشد تا جریان مدار خالص صفر شود.



$$I_{\text{باتری}} = I_{\text{القایی}} \rightarrow \frac{\varepsilon}{R} = \frac{VBL}{R} \Rightarrow \varepsilon = VBL \rightarrow \varepsilon = V \times 0.4 \times 0.5$$

$$\Rightarrow V = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با به کار بردن قاعده دست راست برای جریان القایی معلوم می شود که شار مغناطیسی باید کاهش یابد؛ بنابراین جهت حرکت میله باید به طرف چپ باشد.

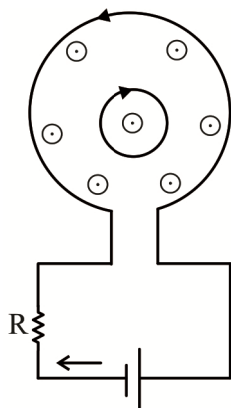
(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۰. گزینه ۲ درست است.

با کاهش مقاومت رئوستا، اندازه جریان مدار بیشتر می شود. با قوی تر شدن میدان مغناطیسی حاصل از حلقه بزرگ تر، شار عبوری از حلقه کوچک تر، بیشتر می شود.

بنابر قانون لنز، میدان القایی در خلاف جهت میدان اصلی ایجاد می شود تا مانع تغییر شار شود.

با قاعده دست راست، جریان القایی در حلقه کوچک تر ساعتگرد خواهد شد.



القایی $\otimes \vec{B}$

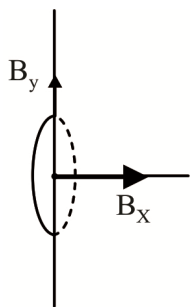
اصلی $\odot \vec{B}$

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

۵۱. گزینه ۴ درست است.

مؤلفه افقی میدان مغناطیسی $(\vec{B}_x)$ عمود بر حلقه است و ایجاد شار می کند.

مؤلفه عمودی میدان مغناطیسی $(\vec{B}_y)$ موازی با سطح حلقه است و شار مغناطیسی ایجاد نمی کند.



$$\phi = B_x A \cos \theta = 0.2 \times 100 \times 10^{-4} \times \cos 0$$

$$\Rightarrow \phi = 2 \times 10^{-3} \text{ wb} \rightarrow \phi = 2 (\text{mwb})$$

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

۵۲. گزینه ۲ درست است.

$$A = a^2 = (5 \times 10^{-2})^2 = 25 \times 10^{-4}$$

$$\varepsilon = \left| -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \left| -1 \frac{A \Delta B}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.5} \varepsilon = \left| -25 \times 10^{-4} \times 0.5 \right| = 1.25 \times 10^{-3} \text{ V}$$

$$\varepsilon = 1.25 (\text{mV})$$

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

۵۳. گزینه ۱ درست است.

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R}} I = \frac{-N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}}{R} = \frac{-N\Delta\phi}{\Delta t \cdot R} \rightarrow$$

بدون یکا وبر

$$I \cdot \Delta t = \frac{-N\Delta\phi}{R} \xrightarrow{\Delta q = I\Delta t} \Delta q = \frac{-N\Delta\phi}{R}$$

کولن اهم

نتیجه می گیریم: اهم $\times$ کولن = وبر

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

۵۴. گزینه ۴ درست است.

حلقه (۱) موازی با سیم حرکت می کند و فاصله آن از سیم ثابت است؛ بنابراین شار عبوری از آن تغییر نمی کند و جریان القایی در حلقه (۱) ایجاد نمی شود. $I_1 = 0$

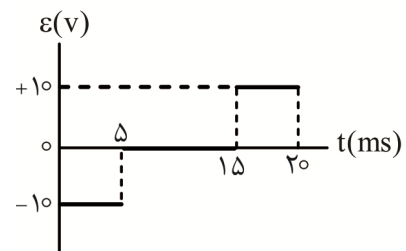
ولی در حلقه (۲) با دور شدن از سیم، شار عبوری از آن کاهش می یابد و جریان القایی ایجاد می شود: $I_2 \neq 0$
(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{(\phi_2 - \phi_1) \times 10^{-3}}{\Delta t} = -10 \text{ V} \quad (\text{در بازه } 0 \text{ تا } 5^s)$$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{(\phi_2 - \phi_1) \times 10^{-3}}{\Delta t} = 0 \quad (\text{در بازه } 5^s \text{ تا } 15^s)$$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{(\phi_2 - \phi_1) \times 10^{-3}}{\Delta t} = +10 \text{ V} \quad (\text{در بازه } 15^s \text{ تا } 20^s)$$



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

۵۶. گزینه ۱ درست است.

هر دو پیچه بر طبق قانون لنز با حرکت آهنرباها مخالفت می کنند، با این فرق که میزان مخالفت در پیچه (۲) نسبت به پیچه (۱) بیشتر است. بنابراین شتاب آهنربا در شکل «الف» کمتر است و در زمین بیشتر فرو می رود.

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

۵۷. گزینه ۱ درست است.

$$\varepsilon = BLV \rightarrow \varepsilon = (200 \times 10^{-4}) \times (0.5) \times (0.5) \Rightarrow \varepsilon = 5 \times 10^{-3} \text{ (V)}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۵۸. گزینه ۲ درست است.

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)}{R} \rightarrow I = \frac{50\sqrt{2} \sin\left(\frac{2\pi}{T} \times \frac{T}{12}\right)}{25}$$

$$\rightarrow I = 2\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \rightarrow I = 2\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow I = \sqrt{2} \text{ (A)}$$

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

۵۹. گزینه ۳ درست است.

$$u = \frac{1}{2} L I^2$$

$$\rightarrow u_{\max} = \frac{1}{2} L I_{\max}^2 \rightarrow 10^{-2} = \frac{1}{2} \times L \times (10)^2 \Rightarrow L = 2 \times 10^{-4} \text{ (H)}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

$$u_2 = \frac{144}{100} u_1 \rightarrow \frac{1}{2} L I_2^2 = \frac{144}{100} \times \frac{1}{2} L I_1^2$$

$$\Rightarrow I_2^2 = \frac{144}{100} I_1^2 \rightarrow I_2 = \frac{12}{10} I_1 = \frac{120}{100} I_1$$

پس باید جریان را ۲۰ درصد افزایش دهیم.

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

۶۱. گزینه ۴ درست است.

$$R_t = (R_1 \parallel R_L) + R_2 = \frac{30 \times 15}{30 + 15} + 20 = 10 + 20 = 30 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_t + r} = \frac{90}{30} = 3 \text{ (A)}$$

$$I_L = \frac{R_1}{R_1 + R_L} I = \frac{30}{30 + 15} \times 3 = 2 \text{ (A)}$$

$$u = \frac{1}{2} L I_L^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-3} \times 2^2 = 0.01 \text{ J}$$

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

۶۲. گزینه ۳ درست است.

$$u_2 = 9u_1 \rightarrow \frac{1}{2} L I_2^2 = 9 \times \frac{1}{2} L I_1^2$$

$$\rightarrow I_2^2 = 9 I_1^2 \Rightarrow I_2 = 3 I_1$$

$$\rightarrow I_1 + 8 = 3 I_1 \rightarrow 2 I_1 = 8 \Rightarrow I_1 = 4 \text{ (A)}$$

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

۶۳. گزینه ۱ درست است.

$$L = k \mu_0 \frac{N^2}{l} A$$

$$\rightarrow L = 1 \times 12.5 \times 10^{-7} \times \frac{(2000)^2}{25 \times 10^{-2}} \times 5 \times 10^{-4}$$

$$\rightarrow L = \frac{12.5 \times 10^{-7} \times 4 \times 10^6 \times 5 \times 10^{-4}}{25 \times 10^{-2}} \rightarrow L = \frac{10^{-4}}{10^{-2}} \Rightarrow L = 0.01 \text{ H}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

$$L = k\mu_0 \frac{N^2}{l} A$$

$$\rightarrow L = 1 \times 12.5 \times 10^{-7} \times \frac{(2000)^2}{25 \times 10^{-2}} \times 10 \times 10^{-4}$$

$$\rightarrow L = \frac{12.5 \times 10^{-10} \times 4 \times 10^6}{25 \times 10^{-2}} = \frac{50 \times 10^{-4}}{25 \times 10^{-2}} = 0.02 \text{ H}$$

$$u = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 0.02 \times 1 = 0.01 \text{ J} = 10 \text{ mJ}$$

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

۶۵. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{V_r}{V_l} = \frac{N_r}{N_l} \rightarrow \frac{V_{r \max}}{V_{l \max}} = \frac{N_r}{N_l}$$

$$\rightarrow \frac{V_{r \max}}{18} = \frac{18}{12} = 1.5 \rightarrow V_{r \max} = 12 \text{ (V)}$$

(فیزیک (۲) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۶۶. گزینه ۱ درست است.

$$\alpha = 30^\circ \rightarrow \theta = 90^\circ - \alpha = 60^\circ$$

$$\varphi = AB \cos \theta = AB \cos 60^\circ \rightarrow \varphi = \frac{1}{2} AB$$

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

۶۷. گزینه ۲ درست است.

$$A = xy = 5 \times 10^{-2} \times 80 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-2} \text{ (m}^2\text{)}$$

$$\theta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\varphi = BA \cos \theta = 0.2 \times 4 \times 10^{-2} \times \cos 60^\circ$$

$$= 0.1 \times 4 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-3} \text{ (wb)}$$

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

۶۸. گزینه ۴ درست است.

$$\varphi = t^2 - 4t + 5 = (t - 2)^2 + 1$$

$$\varphi = \varphi_{\min} \rightarrow t_r = 2 \text{ (s)}$$

$$t_l = 0 \rightarrow \varphi_l = 5 \text{ (wb)}$$

$$t_r = 2 \rightarrow \varphi_r = 1 \text{ (wb)}$$

$$\bar{\varepsilon} = -\frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = -\frac{1 - 5}{2 - 0} = \frac{4}{2} = 2 \text{ (V)}$$

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

۶۹. گزینه ۳ درست است.

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} = \frac{-\Delta\phi}{R\Delta t} = \frac{-\Delta\phi}{R\Delta t}$$

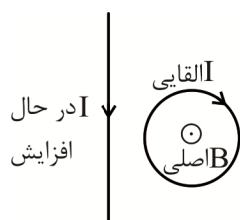
$$\Rightarrow \Delta q = \frac{|\Delta\phi|}{R} = \frac{1/2}{R}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{R}{2\pi r} = \frac{2}{m} \Rightarrow \frac{R}{2 \times 3 \times 10^{-2}} = 2 \rightarrow R = 2/3 \Omega \\ \Delta q = 0.5 \Delta C = 5 \times 10^{-6} mc \end{aligned} \right\} \rightarrow \Delta q = \frac{1/2}{2/3}$$

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

۷۰. گزینه ۱ درست است.

طبق قانون لنز، فقط شکل ۲ جهت جریان القایی درست است.



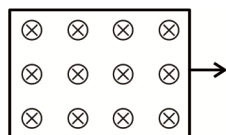
طبق قانون لنز B القایی باید خلاف جهت B اصلی باشد.

$$I \uparrow \rightarrow B \text{ اصلی} \uparrow \Rightarrow$$

I القایی ساعتگرد $\Rightarrow B \otimes$ القایی خواهد بود.

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

۷۱. گزینه ۳ درست است.



$\vec{B}$ القایی هم جهت $\vec{B}$ اصلی $\Rightarrow \phi \downarrow \Rightarrow$ حرکت پیچه به سمت راست

$I \otimes$ القایی $\Rightarrow \vec{B}$ القایی

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

۷۲. گزینه ۱ درست است.

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

$$\rightarrow I = 4 \sin\left(\frac{2\pi}{0.02}t\right) \rightarrow I = 4 \sin(100\pi t)$$

$$I = I_{\max} \rightarrow 100\pi t = \frac{\pi}{2} \rightarrow t = \frac{1}{200} (s)$$

$$t = \frac{1}{200} (s) \rightarrow I = 4 \sin\left(100\pi \times \frac{1}{200}\right) = 4 \sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$\rightarrow I = 4 \times \frac{1}{2} \rightarrow I = 2 (A)$$

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

۷۳. گزینه ۴ درست است.

$$u = \frac{1}{2} LI^2 \rightarrow 200 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 10^{-1} I^2 \rightarrow I^2 = 4 \rightarrow I = 2(A)$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \rightarrow 2 = \frac{\Delta}{2 + r} \rightarrow r = 0, \Delta \Omega$$

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

۷۴. گزینه ۴ درست است.

$$u = \frac{1}{2} LI^2 \rightarrow \frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \rightarrow \frac{u_2}{1mJ} = \left(\frac{4}{1}\right)^2 = 16$$

$$\rightarrow u_2 = 16mJ$$

$$\Delta u = u_2 - u_1 = 16mJ - 1mJ = 15mJ$$

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

۷۵. گزینه ۱ درست است.

$$V_2 < V_1 \rightarrow \text{مبدل کاهنده است}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow \frac{44}{220} = \frac{N_2}{400} \rightarrow N_2 = 80 \text{ دور}$$

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

شیمی (۲)

۷۶. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست است. واکنش شیمیایی منجر به تغییر در ساختار و خواص مواد می‌شود.

(ب) درست است. محتوای انرژی یکی از خواصی است که در واکنش‌های شیمیایی تغییر می‌کند.

(پ) نادرست است؛ زیرا گاز هیدروژن شامل مولکول‌های دو اتمی است و هر مولکول شامل دو اتم هیدروژن با یک پیوند اشتراکی است.

(ت) نادرست است؛ زیرا انرژی لازم برای شکستن پیوند اشتراکی نه تشکیل آن.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۷. گزینه ۱ درست است.

وقتی به اتم مرکزی، اتم‌های مشابه متصل می‌شوند بهتر است به جای واژه آنتالپی پیوند، از واژه میانگین آنتالپی پیوند استفاده

شود. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۸. گزینه ۴ درست است.

به حل مسئله توجه کنیم:

ΔH (مجموع آنتالپی پیوند مواد فرآورده) - (مجموع آنتالپی پیوند مواد واکنش‌دهنده)

$$\Delta H = [4(C-H) + 2(C \equiv C) + 5(O=O)] - [8(C=O) + 4(O-H)]$$

$$-2500 = [(4 \times 415) + 2(C \equiv C) + (5 \times 498)] - [(8 \times 805) + (4 \times 464)]$$

$$\Delta H(C \equiv C) = 823 \text{ KJ.mol}^{-1}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۹. گزینه ۲ درست است.

در صفحه (۶۸) کتاب درسی می‌خوانیم که گرمای تولید یا مصرف‌شده در واکنش‌های شیمیایی قابل اندازه‌گیری بوده و یکی از هدف‌هایی است که در ترموشیمی دنبال می‌شود. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. با توجه به پاراگراف اول صفحه ۷۰ کتاب درسی.

ب) نادرست است؛ زیرا گروه‌های عاملی خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی به مولکول دارای آن می‌بخشد.

پ) نادرست است؛ زیرا در ترکیب آلی ادویه‌ها، گاهی اکسیژن، نیتروژن و گوگرد (نه فسفر) وجود دارد.

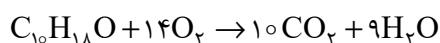
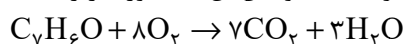
ت) درست است. با توجه به خط آخر پاراگراف اول صفحه ۷۰ کتاب درسی. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۱. گزینه ۳ درست است.

ترکیب داده‌شده مربوط به ترکیب آلی موجود در دارچین می‌باشد، که یک آلدئید سیرنشده است؛ زیرا پیوند دوگانه دارد و در ساختار آن عامل آلدئیدی ($\text{C}-\text{H}$) وجود دارد و چون دارای حلقه بنزنی است، پس آروماتیک بوده و فرمول مولکولی آن $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$ است. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۲. گزینه ۱ درست است.

بنزآلدئید با فرمول ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$) و ترکیب داده‌شده نیز با فرمول ($\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$) می‌باشند و معادله سوختن آن‌ها به صورت زیر است:



حال به حل مسئله توجه کنیم:

$$\begin{cases} 7a + 10b = 7/4 \\ 3a + 9b = 5/8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 21a + 30b = 21/4 \\ -21a - 63b = -40/6 \end{cases} \rightarrow -33b = -18/4 \rightarrow b = 0/5$$

$$7a + 10(0/5) = 7/4 \rightarrow 7a = 5 = 7/4 \rightarrow 7a = 2/4 \rightarrow a = 0/3$$

$$\%a = \frac{0/3}{0/3 + 0/5} \times 100 = \%37/5$$

(شیمی (۲) - ترکیبی فصل ۲؛ سطح دشواری: بسیار دشوار)

۸۳. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. خط اول پاراگراف اول صفحه ۷۲ کتاب درسی.

ب) درست است. خط اول پاراگراف اول صفحه ۷۲ کتاب درسی.

پ) درست است. خط اول پاراگراف دوم صفحه ۷۲ کتاب درسی.

ت) نادرست است؛ زیرا در بین این مواد فقط کربوهیدرات‌ها هستند که در بدن به گلوکز شکسته شده و گلوکز حاصل از آن‌ها در خون حل می‌شود. (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۴. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اطلاعات داده‌شده مسئله را حل می‌کنیم:

$$\text{تخم مرغ} = 80\text{g} \times \frac{140\text{Kcal}}{100\text{g}} = 112\text{Kcal}$$

$$\text{نان} = 126\text{g} \times \frac{250\text{Kcal}}{100\text{g}} = 315\text{Kcal}$$

$$\text{سیب زمینی} = 30\text{g} \times \frac{70\text{Kcal}}{100\text{g}} = 21\text{Kcal}$$

$$\text{مجموع} = 112 + 315 + 21 = 448\text{Kcal}$$

$$448\text{Kcal} \times \frac{4200\text{J}}{1\text{Kcal}} \times \frac{1\text{تپش}}{1\text{J}} \times \frac{1\text{min}}{55\text{تپش}} \times \frac{1\text{h}}{60\text{min}} \times \frac{1\text{روز}}{24\text{h}} \approx 23\text{روز}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۵. گزینه ۳ درست است.

واکنش اول را معکوس و در عدد (۴) ضرب می‌کنیم، واکنش دوم را دست نمی‌زنیم، واکنش سوم را در عدد (۲) ضرب می‌کنیم و واکنش چهارم را معکوس و در عدد (۲) ضرب می‌کنیم، پس داریم:

$$\Delta H = (-44) + (-1224) + (-1300) + (+404) = -2164 \text{ kJ}$$

$$0.3 \text{ mol POCl}_3 \times \frac{2164 \text{ kJ}}{4 \text{ mol POCl}_3} = 162.3 \text{ kJ}$$

(شیمی (۲) - ترکیبی فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۶. گزینه ۱ درست است.

$$\text{جرم محلول} = 120 \text{ g} + 2.2 \text{ g} = 122.2 \text{ g}$$

$$Q = mc\Delta\theta = 122.2 \times 4.2 \times (14.2 - 17.6) = 1745 \text{ J}$$

$$\frac{1745 \text{ J}}{2.2 \text{ g NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 63.4 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

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

۸۷. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست است. با توجه به خط اول پاراگراف اول صفحه (۷۴) کتاب درسی آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد، زیرا برخی از آن‌ها مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده هستند و برخی دیگر به آسانی انجام نمی‌شوند.

ب) درست است. در گرماسنج لیوانی ($\Delta H = Q_p$) اندازه‌گیری می‌شود و برای فرآیندهای انحلال و واکنش‌های در حالت محلول مناسب است.

پ) نادرست است؛ زیرا متان جزو خانواده آلکان‌هاست و آلکان‌ها سیر شده هستند.

ت) درست است. خط دوم پاراگراف دوم صفحه ۷۴ کتاب درسی.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۸. گزینه ۳ درست است.

ابتدا جرم مولی مولکول را تعیین کنیم:

$$\frac{4.6 \text{ g}}{1.206 \times 10^2 \text{ مولکول}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ مولکول}}{1 \text{ mol}} = 22961 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$28n = 22961 \rightarrow n = 820 \rightarrow \text{جرم مولی پلیمر} = n \times (\text{جرم مولی مونومر})$$

(شیمی (۲) - ترکیبی فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۹. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. خاک باغچه حاوی کاتیون‌ها و آنیون‌هایی است که نقش کاتالیزگر را دارند.

ب) نادرست است؛ زیرا محلول پتاسیم‌یدید نقش کاتالیزگر را دارد و باعث می‌شود سرعت تولید گاز اکسیژن افزایش یابد.

پ) درست است. واکنش‌پذیری (فعالیت شیمیایی) فلز پتاسیم از فلز سدیم بیش‌تر است.

ت) نادرست است؛ زیرا توضیح داده‌شده مربوط به اثر غلظت است نه سطح تماس.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۰. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. بنزوئیک‌اسید جزو خانواده کربوکسیلیک‌اسیدها است و سرعت واکنش‌هایی که منجر به فساد ماده غذایی می‌شود را کاهش می‌دهد و در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود.

(ب) درست است. با توجه به شکل (۱۵) صفحه ۹۱ کتاب درسی.

(پ) نادرست است؛ زیرا قند موجود در جوانه گندم مالتوز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) است و می تواند به گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) تبدیل شود.

(ت) نادرست است؛ زیرا کلسترول الکل حلقوی سیر نشده است ولی آروماتیک نیست، زیرا حلقه بنزنی ندارد.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۱. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta[A] = 0.6 - 0.8 = -0.2 \text{ mol} \div 4 \text{ L} = -0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$R_A = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{-0.05}{20 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.15 \text{ M.min}^{-1}$$

$$\frac{R_B}{3} = \frac{R_A}{2} \rightarrow R_B = \frac{3 \times 0.15}{2} = 0.225 \text{ M.min}^{-1}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۲. گزینه ۲ درست است.

$$Q = mc\Delta\theta = 260 \times 0.9 \times 30 = 7020 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 7.02 \text{ kJ}$$

$$30 \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{7.02 \text{ kJ}}{0.9 \text{ g C}_2\text{H}_6} = 2340 \text{ kJ}$$



$$\underbrace{1450 \quad 2340}_{1450} \quad 1450 + 2340 = 3790 \text{ kJ}$$

(شیمی (۲) - ترکیبی فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۳. گزینه ۳ درست است.

ابتدا مقدار گرمای واکنش با مقدار $11/2 \text{ L}$ گاز CO در معادله اول را حساب می کنیم:

$$11/2 \text{ L} \times \frac{564 \text{ kJ}}{2 \times 22/4 \text{ L}} = 141 \text{ kJ}$$

با توجه به مجموع گرمای آزاد شده، گرمای تولید شده در واکنش دوم را حساب می کنیم:

$$337/5 - 141 = 196/5 \text{ kJ}$$

حال گرم کربن در واکنش دوم را حساب می کنیم:

$$196/5 \text{ kJ} \times \frac{12 \text{ g C}}{393 \text{ kJ}} = 6 \text{ g C}$$

(شیمی (۲) - ترکیبی فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۴. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت ها:

(الف) نادرست است؛ زیرا انسان در گذشته پوشاک خود را از مواد طبیعی مانند پشم گوسفند و شتر، پوست و چرم، پنبه و ... تهیه می کرد.

(ب) نادرست است؛ زیرا سلولز موجود در پنبه از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می شود.

(پ) نادرست است؛ زیرا مونومر ساخت ظروف یکبار مصرف استیرن حلقه بنزنی دارد و آروماتیک است.

(ت) نادرست است؛ زیرا پلی سیانواتن در ساخت پتو کاربرد دارد.

(شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۵. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست است؛ زیرا در ساختار پلی استرها اتم اکسیژن وجود دارد نه اتم نیتروژن.
 - (۲) نادرست است؛ زیرا بوی آناناس به خاطر اتیل بوتانات در آن است نه متیل پروپانات.
 - (۳) درست است. با توجه به خط دوم، پاراگراف دوم صفحه ۱۱۰ کتاب درسی.
 - (۴) نادرست است؛ زیرا در ساختار مولکول استر در یک سوی آن گروه هیدروکربنی به اتم اکسیژن و در سوی دیگر آن به اتم کربن این گروه متصل است.
- (شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۶. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) درست است. انسولین یک درشت مولکول است، پس شمار اتم‌های آن بسیار زیاد، جرم مولی آن بسیار زیاد و اندازه مولکول آن بسیار بزرگ است.
 - (ب) درست است. با توجه به شکل (۵) - قسمت (ب) صفحه ۱۰۵ کتاب درسی.
 - (پ) نادرست است؛ زیرا مونومر تهیه کیسه خون وینیل کلرید است.
 - (ت) درست است. تفلون نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است، از نظر شیمیایی بی‌اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود و نجسب است.
- (شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۷. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) درست است. پاراگراف اول صفحه ۱۰۸ کتاب درسی.
- (ب) نادرست است؛ زیرا فرآورده‌هایی با ساختار متفاوت پدید می‌آورد.
- (پ) درست است. پلی اتن سبک شفاف با چگالی کم و پلی اتن سنگین کدر با چگالی بیش‌تر است.
- (ت) درست است. با توجه به شکل (۷) صفحه ۱۰۸ کتاب درسی. (شیمی (۲) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۸. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست است؛ زیرا به جای گوگرد دی‌اکسید باید گوگرد تری‌اکسید نوشته شود.
 - (۲) درست است. با توجه به پایین صفحه ۹۰ کتاب درسی.
 - (۳) درست است. با توجه به پاراگراف دوم صفحه ۹۱ کتاب درسی، مانند: NO و NO_2 .
 - (۴) درست است. در بدن ما به دلیل انجام واکنش‌های متنوع و پیچیده، رادیکال‌هایی به‌وجود می‌آیند که اگر به‌وسیله بازدارنده‌ها جذب نشوند با انجام واکنش سریع به بافت بدن آسیب می‌رسانند.
- (شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۹. گزینه ۴ درست است.

$$R = \frac{R_{\text{H}_2\text{O}}}{\text{ضریب}} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{R_{\text{H}_2\text{O}}}{2} \rightarrow R_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2}{4} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} \times 2 \text{ L} = \frac{1}{2} \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1}{120} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\frac{1}{2} \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ s}}{\frac{1}{120} \text{ mol H}_2\text{O}} = \Delta s$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

اگر انرژی پیوند $A - A$ را برابر x فرض کنیم، انرژی پیوند $B - B$ برابر $2x$ و انرژی پیوند $A - B$ برابر $4x$ می‌باشد، پس خواهیم داشت:

$$-400 = (x + 2x) - (2 \times 4x) \rightarrow -400 = 3x - 8x \rightarrow -400 = -5x \rightarrow x = 80 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta n = 3 - 5 = -2 \times 0.4 = -0.8 \text{ mol}$$

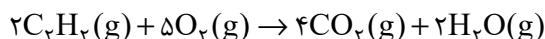
$$R_A = -\frac{-0.8}{100s} \times \frac{60s}{1min} = 0.48 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\frac{R_B}{2} = \frac{R_A}{1} \rightarrow R_B = 2 \times 0.48 = 0.96 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله را موازنه و سپس مسئله را حل می‌کنیم:



$$\frac{260 \text{ kJ}}{107.4 \text{ g } C_2H_2} \times \frac{26 \text{ g } C_2H_2}{1 \text{ mol } C_2H_2} \times 2 \text{ mol } C_2H_2 = -1300 \text{ kJ}$$

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

با توجه به وسط صفحه (۷۷) کتاب درسی.

(شیمی (۲) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست است. با توجه به شکل (۱۲) صفحه ۸۰ کتاب درسی به جای واژه سریع باید واژه به‌کندی نوشته شود.

ب) نادرست است. با توجه به پایین صفحه ۷۸ کتاب درسی با پیشرفت علوم تجربی نه علم شیمی.

پ) نادرست است. با توجه به تمرین‌های دوره‌ای صفحه ۹۶ - شماره (۲) چربی کوهان شتر اکسایش می‌یابد.

ت) نادرست است؛ زیرا آشناترین عضو خانواده اسیدها اتانویک‌اسید (استیک‌اسید) با فرمول (CH₃COOH) است.

(شیمی (۲) - ترکیبی فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست است. با توجه به نمودار (۱) صفحه ۱۰۱ کتاب درسی تولید الیاف پشمی و پنبه ثابت ولی الیاف پلی استر رو به افزایش است.

۲) درست است. اتم‌های برم با پیوند اشتراکی مولکول‌های برم را تولید می‌نمایند و جرم مولکولی آن کم می‌باشد.

۳) نادرست است؛ زیرا به واکنش‌دهنده‌ها در واکنش پلی‌مر شدن، مونومر گویند.

۴) نادرست است؛ زیرا پلی‌استرها و پلی‌آمیدها که پلی‌مر هستند ساختار پیوند دوگانه کربن-کربن ندارند.

(شیمی (۲) - ترکیبی فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

زمین‌شناسی

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

نیم‌عمر تقریبی عنصر پرتوزای کربن ۱۴، ۵۷۳۰ سال است. از آنجایی که این نمونه سه نیم‌عمر را سپری کرده است :

$$3 \times 5730 = 17190$$

(۱) یک دوم (۲) یک چهارم (۳) یک هشتم در نتیجه :

(فصل ۱ - سن زمین؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

نفت و گازی که در سنگ منشأ تشکیل می‌شود، همراه با آب دریا که از زمان رسوب‌گذاری در سنگ به دام افتاده، به دلیل فشار طبقات فوقانی، از طریق شکستگی‌های سنگ‌ها، به سمت بالا و اطراف حرکت می‌کند که به آن مهاجرت اولیه نفت می‌گویند. **حواستان باشد** نفت و گاز، هیدروکربن‌هایی هستند که به‌طور طبیعی، به‌صورت مایع، گاز و نیمه جامد در زمین وجود دارند. (فصل ۲ - سوخت‌های فسیلی؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

افق A: بالاترین لایه خاک است. ریشه گیاهان در آن رشد می‌کنند. این افق، به‌طور معمول حاوی گیاهخاک (هوموس) به همراه ماسه و رُس است. وجود مواد آلی باعث رنگ خاکستری تا سیاه این افق می‌شود.
افق B (خاک میانی): در این افق رُس، ماسه، شن، املاح شسته‌شده از افق A و مقدار کمی گیاهخاک وجود دارد.
افق C: خاک زیرین است و در آن، مواد سنگی به میزان کم، تخریب و تجزیه شده‌اند، در نتیجه سنگ اولیه تغییر زیادی نکرده و به‌صورت قطعات خرد شده است. (فصل ۳ - منابع خاک (نیم‌رخ خاک)؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

خاک‌های مارنی از فرسایش‌پذیرترین خاک‌ها به‌خصوص در مناطق خشک به حساب می‌آیند. مارن‌ها مخلوطی از ذرات منفصل آهکی و رسی هستند. این رسوبات دارای فرسایش‌پذیری بالایی بوده و سالیانه مقادیر زیادی رسوب تولید می‌کنند که باعث کاهش حاصلخیزی خاک و کاهش ظرفیت مخازن سدها می‌شود. (فصل ۳ - فرسایش؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

در حال حاضر آتشفشان‌های دماوند و تفتان، در مرحله فومرولی (پس از فعالیت یک آتشفشان، خروج گاز) به سر می‌برند و از دهانه آن‌ها بخار آب، گاز گوگرد و سایر گازها خارج می‌شوند. (فصل ۴ - گاز و بخارهای آتشفشانی؛ سطح دشواری: آسان)

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

هر چه عمق کانون زمین‌لرزه بیشتر باشد؛ یعنی امواج مجبور به پیمودن مسیر طولانی‌تر برای رسیدن به سطح باشند، تخریب و خسارت کاهش می‌یابد. (فصل ۴ - زمین‌لرزه؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

موج S (ثانویه، عرضی) بعد از موج P توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شود و فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند. (فصل ۴ - امواج لرزه‌ای؛ سطح دشواری: آسان)

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

پیش‌بینی زمین‌لرزه: (۱) افزایش (نه کاهش!!) گاز رادون در آب‌های زیرزمینی (۲) ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی، قطع شدن جریان آب‌های زیرزمینی و خشک شدن چاه‌های عمیق (۳) پیش‌لرزه قبل از وقوع زمین‌لرزه‌های شدید، زمین‌لرزه‌های کوچک زیاد می‌شوند و سپس تعداد این زمین‌لرزه‌ها کاهش می‌یابد (۴) ناهنجاری در رفتار حیوانات (۵) ابر زمین‌لرزه (۶) افزایش هدایت الکتریکی سنگ‌ها. (فصل ۴ - پیش‌بینی زمین‌لرزه؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

پراکندگی کانسارها و پیامدهای ناشی از فعالیت‌های معدنی منجر به بروز آلودگی‌های زیست‌محیطی و شیوع بیماری در میان ساکنین منطقه می‌شود. از این میان می‌توان به شیوع بیماری‌های دامی (مسمومیت با مس) و گاهی انواع سرطان در نواحی مجاور کانسارها اشاره کرد. (فصل ۵ - تقسیم‌بندی بیوشیمیایی عناصر؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

به‌طور کلی منبع‌های ورود آرسنیک به محیط‌زیست شامل سوزاندن زغال‌سنگ آرسنیک‌دار، آب‌های زیرزمینی آلوده و معدن‌کاری است. زغال‌سنگ، یکی از منبع‌های فلئوئور است که در اثر سوزاندن زغال‌سنگ حاوی فلئوئور، مقدار زیادی فلئوئور وارد محیط می‌شود. (فصل ۵ - منشأ بیماری‌های زمین‌زاد (آرسنیک و فلئوئور)؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

گرد و غبار (ریزگرد)، به ذرات بسیار کوچک و سبک، رُس، سیلت و ماسه گفته می‌شود که در اثر فرسایش بادی و گسترش بیابان‌زایی توسط باد تا مسافت‌های بسیار طولانی انتقال می‌یابد. **حواستان باشد**، پدیده گرد و غبار (ریزگرد) از مهم‌ترین چالش‌های زمین‌شناسی دهه‌های اخیر است. غباری که هر روز در حیات خانه ما فرو می‌ریزد، ممکن است از هزاران کیلومتر دورتر منشأ گرفته باشد. (فصل ۵ - منشأ بیماری‌های زمین زاد (غبارهای زمین‌زاد)؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

با کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید، غبارها گرما را بازتاب و زمین را سرد می‌کنند. (فصل ۵ - اثرات توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها؛ سطح دشواری: آسان)

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

جریان گِل به معنی حرکت سریع مواد نرم و اشباع از آب به‌صورت جریان است که با سرعت زیاد رُخ می‌دهد و مخرب است (مثال: پس از بارندگی شدید در دامنه‌های خاکی).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): ریزش به معنی سقوط سریع قطعات سنگ یا خاک از ارتفاع به دلیل جاذبه است که به‌صورت بسیار سریع رُخ می‌دهد (مثال: سقوط تخته‌سنگ‌ها از یک صخره).

گزینه (۳): لغزش به معنی جابه‌جایی یک توده بزرگ از خاک یا سنگ به‌صورت هماهنگ بر روی یک سطح شیب‌دار که با سرعت متوسط تا زیاد رُخ می‌دهد (مثال: حرکت یک توده خاک در امتداد سطح گسلی).

گزینه (۴): خزش به معنی حرکت بسیار آهسته خاک یا سنگ بر روی دامنه‌ها به دلیل چرخه‌های یخ‌زدگی و ذوب یا نیروی جاذبه است که با سرعت بسیار کند رُخ می‌دهد (مثال: خم شدن تدریجی درختان یا تیرهای برق روی دامنه‌ها).

(فصل ۶ - عوامل مؤثر بر مکان‌یابی سازه‌ها؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی تهیه شده، می‌توان پستی و بلندی‌های یک منطقه را تشخیص داد، به‌طوری که مناطق مرتفع (کوه‌ها) در این نقشه‌ها دارای منحنی‌های به هم نزدیک‌تر (فاصله کمتر) و تراز ارتفاعی بالاتری را نشان می‌دهند، در حالی که در مناطق کم‌ارتفاع و دشت‌ها فاصله منحنی‌های توپوگرافی از هم بیشتر است.

(فصل ۶ - عوامل مؤثر بر مکان‌یابی سازه‌ها؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

شیب لایه، مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد. شیب لایه سطح افق بین صفر (لایه‌های افقی) تا ۹۰ درجه (لایه‌های قائم) تغییر می‌کند. (فصل ۶ - عوامل مؤثر بر مکان‌یابی سازه‌ها؛ سطح دشواری: متوسط)

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

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 دانش‌آموزان 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 دانش‌آموزان 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 **خودارزیایی** 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 دانش‌آموز؛

* 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 بنش آموزش کشور