



آزمون ۵ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - مرحله پنجم (۱۴۰۳/۱۰/۲۸)

ریاضی و فیزیک (دهم)

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.



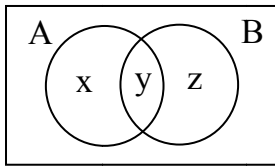
@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی:

ریاضیات



۱. گزینه ۱ درست است.

$$\text{اختلاف} = 20 \rightarrow x + y + z - y = 20 \rightarrow x + z = 20$$

$$2n(A) - n(B) = 24 \rightarrow 2(x + y) - (y + z) = 24 \xrightarrow{y=5} 2x - z = 19$$

$$\begin{cases} x + z = 20 \\ 2x - z = 19 \end{cases} \Rightarrow x = 13, z = 7$$

$$\Delta n(A - B) + 2n(B - A) = 5x + 2z = 5 \times 13 + 2 \times 7 = 79$$

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

۲. گزینه ۲ درست است.

دنباله اصلی $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$

دنباله جدید $a_1, a_2, a_3 + 8, a_4 + 8, \dots, a_m + 8$

اختلاف جملات دنباله جدید و قدیم ۸ واحد است. پس اختلاف جمله n ام هم ۸ واحد است.

(ریاضی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۳. گزینه ۲ درست است.

$$\text{الگوی خطی: } an + b \rightarrow a_5 = 25 \rightarrow 5a + b = 25$$

$$a_5 + a_6 + a_7 + a_8 = 5a + b + 6a + b + 7a + b + 8a + b = 26a + 4b$$

$$\text{چهار جمله اول } a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = a + b + 2a + b + 3a + b + 4a + b = 10a + 4b$$

$$26a + 4b = 4 + 2(10a + 4b) \rightarrow 26a + 4b = 4 + 20a + 8b \rightarrow 3a - 2b = 2$$

$$\begin{cases} 3a - 2b = 2 \\ 5a + b = 25 \end{cases} \Rightarrow a = 4, b = 5$$

$$a_7 = 2a + b = 2(4) + 5 = 13$$

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

۴. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{5^2} \times \frac{1}{5^3} \times \dots \times \frac{1}{5^n} = (5 \div 5)^{39} \rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{1+2+3+\dots+n} = \left(\frac{1}{5}\right)^{39}$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{1+2+3+\dots+n} = \left(\frac{1}{5}\right)^{2 \times 39} \rightarrow 1+2+3+\dots+n = 2 \times 39$$

$$\frac{n(n+1)}{2} = 2 \times 39 \rightarrow n(n+1) = 4 \times 39 = 4 \times 3 \times 13 = 12 \times 13$$

$$n(n+1) = 12 \times 13 \rightarrow n = 12$$

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

۵. گزینه ۳ درست است.

$$\tan^2 x + \cot^2 x = 23 \rightarrow (\tan x + \cot x)^2 - 2 \tan x \cot x = 23$$

$$\rightarrow (\tan x + \cot x)^2 = 25 \rightarrow \tan x + \cot x = 5$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = 5 \rightarrow \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = 5 \rightarrow \frac{1}{\sin x \cos x} = 5 \rightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{5}$$

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

۶. گزینه ۱ درست است.

$$2 \sin \alpha = 5 \cos \alpha \rightarrow \sin \alpha = \frac{5}{2} \cos \alpha$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \left(\frac{5}{2} \cos \alpha\right)^2 + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\rightarrow \frac{25}{4} \cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \frac{29}{4} \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{4}{29} \xrightarrow{\cos \alpha > 0} \cos \alpha = \frac{-2}{\sqrt{29}}$$

(ریاضی (۱) -، فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷. گزینه ۳ درست است.

راه حل اول:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{\cos \alpha} - \tan \alpha &= \frac{2}{5} \\ \frac{1}{\cos \alpha} + \tan \alpha &= A \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\times} \frac{1}{\cos^2 \alpha} - \tan^2 \alpha = \frac{2}{5} A$$

$$1 + \tan^2 \alpha - \tan^2 \alpha = \frac{2}{5} A \rightarrow 1 = \frac{2}{5} A \rightarrow A = \frac{5}{2}$$

راه حل دوم:

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha \rightarrow \frac{1}{\cos^2 \alpha} - \tan^2 \alpha = 1 \rightarrow \left(\frac{1}{\cos \alpha} - \tan \alpha\right) \left(\frac{1}{\cos \alpha} + \tan \alpha\right) = 1$$

$$\left(\frac{2}{5}\right) \left(\frac{1}{\cos \alpha} + \tan \alpha\right) = 1 \rightarrow \frac{1}{\cos \alpha} + \tan \alpha = \frac{5}{2}$$

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

۸. گزینه ۳ درست است.

$$7 - 5\sqrt{2} = (1 - \sqrt{2})^3 \rightarrow \sqrt[3]{7 - 5\sqrt{2}} = 1 - \sqrt{2}$$

$$6 + 4\sqrt{2} = (2 + \sqrt{2})^2 \rightarrow \sqrt{6 + 4\sqrt{2}} = 2 + \sqrt{2}$$

$$-\sqrt{6 + 4\sqrt{2}} = -2 - \sqrt{2}$$

پس مجموع موردنظر یکی از دو حالت زیر است:

$$2 + \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} = 3$$

$$-2 - \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} = -1 - 2\sqrt{2}$$

یا

$$2 + \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} = 3$$

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

۹. گزینه ۱ درست است.

$$x^3 + 2 - 6(x-1)^2 = x^3 + 2 - 6(x^2 - 2x + 1) = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$$

$$= (x-2)^3 = (2 + \sqrt[3]{4} - 2)^3 = (\sqrt[3]{4})^3 = 4$$

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

۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$A = \frac{\frac{3}{\sqrt{3}} + \sqrt{6}}{\frac{6}{\sqrt{3}} + \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{2\sqrt{3} + \sqrt{6}} = \frac{1 + \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} \times \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \frac{2 - \sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 2}{4 - 2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

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

۱۱. گزینه ۳ درست است.

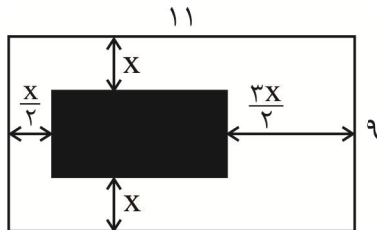
$$x = \sqrt{11} + \sqrt{10} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{11} + \sqrt{10}} \times \frac{\sqrt{11} - \sqrt{10}}{\sqrt{11} - \sqrt{10}} = \sqrt{11} - \sqrt{10}$$

$$x + \frac{1}{x} = \sqrt{11} + \sqrt{10} + \sqrt{11} - \sqrt{10} = 2\sqrt{11}$$

$$\sqrt{x + \frac{1}{x}} \times \sqrt{\frac{11}{2}\sqrt{11}} = \sqrt{2\sqrt{11}} \times \sqrt{\frac{11}{2}\sqrt{11}} = \sqrt{2\sqrt{11} \times \frac{11}{2}\sqrt{11}} = \sqrt{11 \times 11} = 11$$

(ریاضی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۱۲. گزینه ۲ درست است.



طول $11 - 2X =$
عرض $9 - 2X =$
اضلاع مستطیل رنگی

$$\text{مساحت قسمت رنگی} = (11 - 2X)(9 - 2X) = 3 \rightarrow 4X^2 - 40X + 96 = 0 \rightarrow X^2 - 10X + 24 = 0 \begin{cases} X = 6 \\ X = 4 \end{cases}$$

اگر $X = 6$ باشد، طول مستطیل منفی می‌شود.

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

۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{X^2}{2} - 3X = 8 \rightarrow X^2 - 6X - 16 = 0 \rightarrow (X - 3)^2 - 9 - 16 = 0 \rightarrow (X - 3)^2 = 25$$

$$\rightarrow \frac{1}{2}(X - 3)^2 = \frac{25}{2} \rightarrow \begin{cases} \alpha = -3 \\ \beta = \frac{25}{2} = 12.5 \end{cases} \Rightarrow \alpha + \beta = -3 + 12.5 = 9.5$$

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

۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta = 0 \rightarrow b^2 - 4ac = 0 \rightarrow 25 - 4(m)(-1) = 0 \rightarrow m = -\frac{25}{4}$$

$$-\frac{25}{4}X^2 - 5X - 1 = 0 \quad \text{مضاعف: } X = \frac{-b}{2a} = \frac{+5}{2(-\frac{25}{4})} = -\frac{2}{5}$$

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

۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$(-2, \beta), (6, \beta) \rightarrow x_s = \frac{-2 + 6}{2} = 2 \quad y_s = 3$$

$$S(2, 3) \rightarrow y = a(x - 2)^2 + 3 \xrightarrow{(0, 2)} 2 = a(0 - 2)^2 + 3 \rightarrow a = \frac{-1}{4}$$

$$y = \frac{-1}{4}(x - 2)^2 + 3 \xrightarrow{(-2, \beta)} \beta = \frac{-1}{4}(-2 - 2)^2 + 3 \rightarrow \beta = -1$$

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

۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$y = 3x^2 - ax + 4 \rightarrow x_s = \frac{+a}{2(3)} = \frac{a}{6}, \quad y_s = 1$$

$$\rightarrow 1 = 3\left(\frac{a}{6}\right)^2 - a\left(\frac{a}{6}\right) + 4 \rightarrow 1 = \frac{a^2}{12} - \frac{a^2}{6} + 4 \rightarrow \frac{a^2}{12} = 3 \rightarrow a^2 = 36 \rightarrow a = \pm 6$$

(ریاضی (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۱۷. گزینه ۳ درست است.

علی = x سال

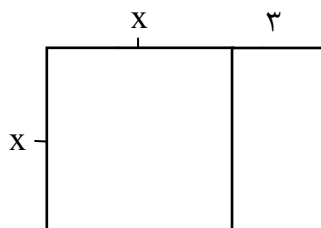
امیر = $(x + 5)$ سال

$$x(x + 5) = 36 \Rightarrow x^2 + 5x - 36 = 0 \Rightarrow (x + 9)(x - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -9 \\ x = 4 \end{cases}$$

سن امیر هم اکنون $9 = 4 + 5$ سال است. پس ۳ سال دیگر ۱۲ ساله می شود.

(ریاضی (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۱۸. گزینه ۴ درست است.



$$\begin{aligned} \text{مساحت مربع} &= x^2 \\ \text{مساحت مستطیل کوچک تر} &= 3x \\ \Rightarrow x^2 &= 3x + 10 \end{aligned}$$

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\text{محیط مستطیل بزرگ تر} = (1 + 5) \times 2 = 13 \times 2 = 26$$

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

۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$(1) y = ax^2 + 2ax + 2 \rightarrow \begin{cases} x_s = -1 \\ y_s = -a + 2 \end{cases}$$

$$(2) y = x^2 + 2b \rightarrow \begin{cases} x_s = 0 \\ y_s = 2b \end{cases}$$

$$(2) \text{ رأس شماره } \begin{bmatrix} 0 \\ 2b \end{bmatrix} \xrightarrow{(1)} 2b = 0 + 0 + 2 \rightarrow b = 1$$

$$(1) \text{ رأس شماره } \begin{bmatrix} -1 \\ -a + 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{(2)} -a + 2 = (-1)^2 + 2b \rightarrow -a + 2 = 3 \rightarrow a = -1$$

$$2a^2 + b^2 = 2(-1)^2 + (1)^2 = 3$$

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

۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$(-3, 0) \rightarrow 0 = 2(-3) - 2b \rightarrow b = -3$$

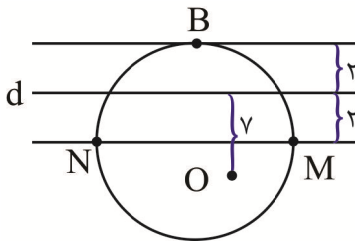
$$(-3, 0) \xrightarrow{\text{خط}} 0 = (-3)^2 + a(-3) + (-3) \rightarrow a = 2$$

$$\text{سهمی} \begin{cases} y = x^2 + 2x - 3 \\ y = 2x + 6 \end{cases} \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = 2x + 6 \rightarrow x^2 = 9 \rightarrow x = 3$$

محل تلاقی دو منحنی

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

۲۱. گزینه ۳ درست است.



تمام نقاط در صفحه که از نقطه A به فاصله ۹ سانتی متر باشند روی دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۹ قرار دارند. تمام نقاط در صفحه که از خط d به فاصله ۲ سانتی متر قرار داشته باشند روی دو خط موازی با خط d هستند. در دو طرف خط طبق شکل تعداد نقاط برخورد ۳ نقطه می‌باشند. B و M و N نقاط برخورد هستند.

(هندسه (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

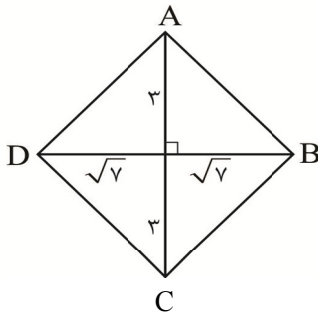
۲۲. گزینه ۱ درست است.

خاصیت لوزی این است که قطرهای برهم عمودند و یکدیگر را نصف می‌کنند. پس مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع $\sqrt{۷}$ و ۳ داریم. با استفاده از قضیه فیثاغورث داریم:

$$AB^2 = (\sqrt{۷})^2 + (۳)^2 = ۷ + ۹ = ۱۶ \rightarrow AB = ۴$$

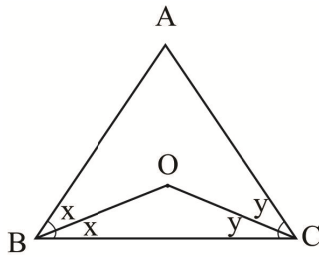
مسئله ضلع را ۵ داده است، چنین مثلثی و در نتیجه چنین لوزی وجود ندارد

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



۲۳. گزینه ۳ درست است.

نقطه O درون مثلث و از سه ضلع مثلث به یک فاصله است. بنابراین نقطه هم‌رسی، نیمسازهای آن است.



$$\triangle ABC: \hat{A} + 2\hat{x} + 2\hat{y} = 180^\circ \rightarrow x + y = 90 - \frac{\hat{A}}{2} (*)$$

$$\triangle BOC: \hat{x} + \hat{y} + \hat{BOC} = 180^\circ \xrightarrow{(*)} 90 - \frac{\hat{A}}{2} + \hat{BOC} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A}=88^\circ}$$

$$\hat{BOC} = 90 + \frac{88^\circ}{2} = 134^\circ$$

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

۲۴. گزینه ۲ درست است.

عکس گزاره شرطی «در هر مثلث، ضلع مقابل به زاویه 90° ، بزرگ‌ترین ضلع است.» به صورت «اگر در مثلثی یک ضلع بزرگ‌ترین باشد، آنگاه زاویه روبه‌رو به آن ضلع 90° است.» که در مثلث باز یا با زاویه منفرجه‌الزاویه، نادرست است.

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

۲۵. گزینه ۳ درست است.

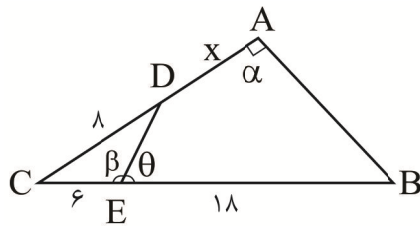
در هر مثلث نسبت دو ارتفاع با نسبت اضلاع نظیر آنها رابطه عکس دارد، یعنی $\frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a}$ و اگر فرض کنیم $a = ۱۲$ و $b = ۱۸$ بنابر فرض مسئله $h_C = h_a + h_b$ و داریم:

$$\frac{h_a}{h_c} + \frac{h_b}{h_c} = 1 \Rightarrow \frac{c}{a} + \frac{c}{b} = 1 \Rightarrow \frac{c}{12} + \frac{c}{18} = 1 \xrightarrow{\times 36} 3c + 2c = 36$$

$$\rightarrow c = \frac{36}{5} \rightarrow c = 7\frac{2}{5}$$

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

۲۶. گزینه ۱ درست است.



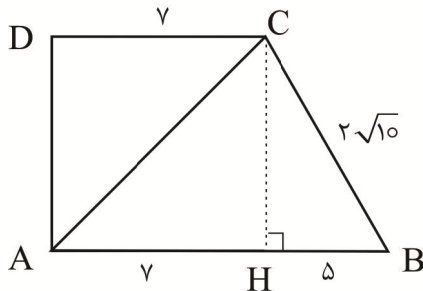
$$\begin{cases} \alpha + \theta = 18^\circ \\ \beta + \theta = 18^\circ \end{cases} \Rightarrow \alpha = \beta, \hat{A} = \hat{A} \Rightarrow \triangle CDE \sim \triangle CBA$$

$$\Rightarrow \frac{CE}{AC} = \frac{CD}{BC} \Rightarrow \frac{6}{\lambda + x} = \frac{8}{6 + 18} \Rightarrow \frac{6}{\lambda + x} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \lambda + x = 18 \rightarrow x = 10$$

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

۲۷. گزینه ۳ درست است.



عمود CH را رسم می‌کنیم،
در مثلث قائم‌الزاویه BCH داریم:

$$BC^2 = CH^2 + HB^2 \Rightarrow CH^2 = (2\sqrt{10})^2 - 5^2 = 40 - 25 = 15$$

برای محاسبه قطر کوچک داریم:

$$AC^2 = DC^2 + AD^2 \xrightarrow{CH^2 = AD^2} AC^2 = 7^2 + 15 = 49 + 15 = 64 \rightarrow AC = 8$$

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

۲۸. گزینه ۱ درست است.

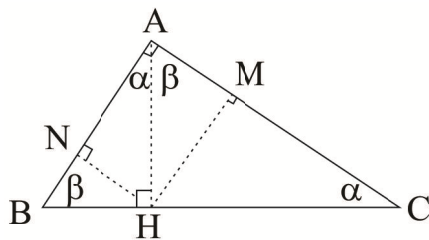
طبق فرض مثلث به اضلاع m و n و ۵ با مثلث به اضلاع ۷ و ۶ و ۵ متشابه است و می‌دانیم نسبت محیط دو مثلث متشابه برابر نسبت تشابه دو مثلث است. چون دو مثلث منطبق نیست، یعنی $\frac{5}{5} = 1$ نمی‌تواند باشد زیرا هم‌نهشت می‌شود. پس نسبت

محیط دو مثلث متشابه باید برابر $\frac{5}{6}$ باشد، در نتیجه:

$$\frac{\text{محیط مثلث اول}}{\text{محیط مثلث دوم}} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{\text{محیط مثلث اول}}{5 + 6 + 7} = \frac{5}{6} \Rightarrow \text{محیط مثلث اول} = 18 \times \frac{5}{6} = 15$$

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

۲۹. گزینه ۴ درست است.



طبق فرض $\frac{S_{(ABH)}}{S_{(ABC)}} = \frac{1}{10}$ است، با تفصیل در مخرج داریم:

$$\frac{S_{(ABH)}}{S_{(ABC)}} = \frac{1}{9}$$

$$\triangle ABH \sim \triangle ACH \Rightarrow \frac{HN}{HM} = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{S_{(ABH)}}{S_{(ACH)}} = \left(\frac{AB}{AC}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{AB}{AC}\right)^2 \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{HN}{HM} = \frac{1}{3}$$

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

۳۰. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{matrix} x > x - 3 \\ 12 > 8 \end{matrix} \right\} \rightarrow \frac{x}{12} = \frac{x - 3}{8} \Rightarrow 8x = 12x - 36 \Rightarrow 4x = 36 \rightarrow x = 9$$

نسبت مساحت دو مثلث را به دست می آوریم:

$$\Rightarrow \frac{x}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{نسبت تشابه}$$

$$\text{نسبت مساحت} = (\text{نسبت تشابه})^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

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

فیزیک (۱)

۳۱. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه ها:

(۱) فشار جزء کمیت های برداری نیست و جهت ندارد.

(۲) انرژی کمیت فرعی است.

(۳) کمیت ها به دو دسته برداری و نرده ای تقسیم بندی شده اند.

(۴) کمیت ها به دو دسته نرده ای و برداری دسته بندی می شوند؛ بنابراین به جای حرف a کمیت نرده ای قرار می گیرد و به جای حرف b نیز باید یک کمیت برداری مثال زده شود، مانند نیرو و به جای حرف c یک کمیت اصلی قرار می گیرد که جریان الکتریکی است.

(فیزیک (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} & 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \times \left(\frac{3.6 \times 10^3 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right)^2 \\ &= 10 \frac{\cancel{\text{m}}}{\cancel{\text{s}^2}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \cancel{\text{m}}} \times \frac{12.96 \times 10^6 \cancel{\text{s}^2}}{\text{h}^2} = \frac{10 \times 12.96 \times 10^6}{10^3} \frac{\text{km}}{\text{h}^2} = 129600 \frac{\text{km}}{\text{h}^2} \end{aligned}$$

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

۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$2 \frac{\cancel{\text{m}}}{\cancel{\text{s}}} \times \frac{\mu\text{m}}{10^{-6} \cancel{\text{m}}} \times \frac{10^3 \cancel{\text{s}}}{\text{ks}} = \frac{2 \times 10^3}{10^{-6}} \frac{\mu\text{m}}{\text{ks}} = 2 \times 10^9 \frac{\mu\text{m}}{\text{ks}}$$

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

۳۴. گزینه ۴ درست است.

$$V_{\text{استوانه}} = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = A \times h = \pi R^2 h = 3 \times 1^2 \times 6 = 18 \text{ m}^3$$

$$200 \frac{\text{L}}{\text{min}} = ? \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$200 \frac{\text{L}}{\text{min}} = 200 \frac{\cancel{\text{L}}}{\cancel{\text{min}}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \cancel{\text{L}}} \times \frac{60 \cancel{\text{min}}}{1 \text{ h}} = \frac{200 \times 60}{10^3} \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 12 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

زمان (ساعت)	۱	x
حجم (مترمکعب)	۱۲	۱۸

$$x = \frac{18 \times 1}{12} = 1.5 \text{ h}$$

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

۳۵. گزینه ۲ درست است.

$$V_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{156 \text{ g}}{7.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 20 \text{ cm}^3$$

بنابراین 20 cm^3 مایع از ظرف بیرون می‌ریزد.

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{m}{V} = \frac{18 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

۳۶. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ نادرست است؛ زیرا اندازه اتم‌ها حدود یک آنگستروم است.

گزینه ۲ درست است. اندازه برخی از درشت مولکول‌ها، مانند بسپارها (پلیمرها)، می‌تواند تا 1000 آنگستروم نیز باشد.

گزینه ۳ درست است. حالت ماده به چگونگی حرکت ذرات سازنده و اندازه نیروی بین آن‌ها بستگی دارد.

گزینه ۴ درست است. ذره‌های سازنده مواد همواره در حرکت‌اند و به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند.

(فیزیک (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۳۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به متن کتاب درسی صفحه ۲۵ گزینه «الف» در مورد ذرات مایع است.

با توجه به متن کتاب درسی صفحه ۲۴ گزینه «ب» در مورد پلاسما است.

با توجه به متن کتاب درسی صفحه ۲۴ گزینه «پ» در مورد جامدهای بلورین است.

با توجه به متن کتاب درسی صفحه ۲۴ گزینه «ت» در مورد گاز است.

(فیزیک (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۳۸. گزینه ۲ درست است.

هر چه مایعی را گرم‌تر کنیم تا دمایش افزایش یابد، جنبش مولکول‌هایش بیشتر می‌شود.

بنابراین فاصله بین آن‌ها افزایش می‌یابد و به همین دلیل نیروی مولکولی بین آن‌ها کاهش می‌یابد و همین امر باعث می‌شود

نیروی دگرچسبی بین میز و روغن بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن شود.

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

۳۹. گزینه ۴ درست است.

بیشترین فشار مربوط به حالتی است که جسم بر روی کوچک‌ترین وجه خود قرار داشته باشد:

$$P_{\text{max}} = \frac{mg}{A_{\text{min}}} \rightarrow m = \frac{\rho A}{g} = \frac{4000 \times (5 \times 10) \times 10^{-4}}{10} = 2 \text{ kg}$$

$$V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{2}{4000} = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \times \frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} = 500 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{ظاهری}} = 5 \times 10 \times 20 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 1000 - 500 = 500 \text{ cm}^3$$

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{ظاهری}}} = \frac{500}{1000} \times 100 = 50\%$$

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

۴۰. گزینه ۱ درست است.

جنس استوانه‌ها یکی است؛ بنابراین چگالی آن‌ها برابر می‌باشد.

همچنین چون استوانه‌ها دارای یال‌های عمود بر سطح قاعده هستند؛ بنابراین می‌توان برای محاسبه فشار ناشی از وزن آن‌ها از رابطه $\rho = \rho gh$ استفاده کرد.

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho_A gh_A}{\rho_B gh_B} = \frac{h_A}{h_B} = \frac{2h_B}{h_B} = 2$$

(فیزیک (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۴۱. گزینه ۲ درست است.

ابتدا فشار پیمانه‌ای آب را در عمق ۸ متری حساب می‌کنیم:

$$P = \rho gh = 1000 \times 10 \times 8 = 8 \times 10^4 \text{ Pa}$$

این فشار باید به وسیله فشار ناشی از وزن وزنه خنثی شود:

$$(A = \pi R^2 = 3 \times (1 \times 10^{-2})^2 = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ مساحت روزنه:})$$

$$P = \frac{mg}{A} \rightarrow m = \frac{PA}{g} = \frac{8 \times 10^4 \times 3 \times 10^{-4}}{10} = 2.4 \text{ kg}$$

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

۴۲. گزینه ۲ درست است.

چون نقاط A و B هم ترازند، داریم:

$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{گاز}} + P_{\text{جیوه}} = P_0 \rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = -P_{\text{جیوه}} = -2 \text{ cm Hg}$$

فشار پیمانه‌ای هر گاز برابر اختلاف فشار گاز

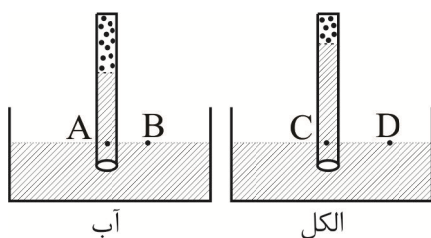
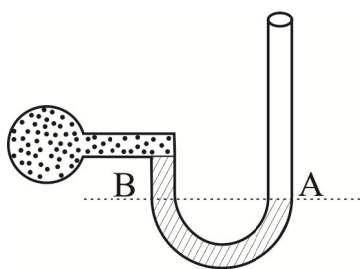
با فشار هوا است و به صورت $P_{\text{گاز}} - P_0$ نوشته می‌شود.

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

۴۳. گزینه ۳ درست است.

برای سطوح هم‌ترازی A و B در ظرف آب و C و D در ظرف الکل را

می‌نویسیم:



$$P_A = P_B \rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} = P_0 \rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = -\rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} \quad (1)$$

$$P_C = P_D \rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho_{\text{الکل}} gh_{\text{الکل}} = P_0 \rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = -\rho_{\text{الکل}} gh_{\text{الکل}} \quad (2)$$

چون فشار پیمانه‌ای هر دو گاز برابر است، از رابطه (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:

$$(1), (2) \Rightarrow \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} = \rho_{\text{الکل}} gh_{\text{الکل}} \rightarrow \rho_{\text{آب}} \times h_{\text{آب}} = \rho_{\text{الکل}} \times h_{\text{الکل}}$$

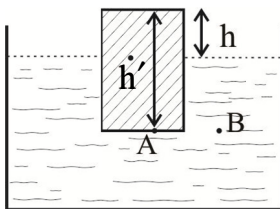
$$1 \times 34 = 0.8 \times h_{\text{الکل}}$$

$$h_{\text{الکل}} = \frac{34}{0.8} = 42.5 \text{ cm}$$

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

۴۴. گزینه ۳ درست است.

مطابق شکل نقاط A و B بر روی یک سطح تراز قرار دارند؛ بنابراین فشار وارد بر آن‌ها یکسان است و داریم:



$$P_A = P_B = \rho g h_{\text{روغن}} = \rho g h_{\text{آب}}$$

$$= 0.8 \times h' = 1 \times 2 \rightarrow h' = \frac{2}{0.8} = 2.5 \text{ cm}$$

$$h = 2.5 - 2 = 0.5 \text{ cm} = \frac{1}{2} \text{ cm}$$

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

۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$A = \pi R^2 = 3 \times 1^2 = 3 \text{ cm}^2 = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow F = PA = (\rho g h + P_0) A = (1000 \times 10 \times 0.5 + 10^5) \times 3 \times 10^{-4} = 31.5 \text{ N}$$

بعد از باز کردن شیر تخلیه و وارد شدن هوا به طرف دیگر در پوش، نیروی وارد بر درپوش تنها حاصل از فشار مایع داخل لوله است و داریم:

$$F' = P' A = \rho g h A = 1000 \times 10 \times 0.5 \times 3 \times 10^{-4} = 1.5 \text{ N}$$

$$\Delta F = F - F' = 31.5 - 1.5 = 30 \text{ N}$$

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

۴۶. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \xrightarrow{m_2 = \frac{1}{2} m_1, v_2 = \sqrt{2} v_1}$$

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{\frac{1}{2} m_1}{m_1} \times \left(\frac{\sqrt{2} v_1}{v_1} \right)^2 = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \rightarrow k_2 = k_1$$

(فیزیک (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 = \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \left(\frac{1}{2} \right)^2 = 0.25$$

$$\frac{\Delta k}{k_1} \times 100 = \frac{k_2 - k_1}{k_1} \times 100 = \left(\frac{k_2}{k_1} - 1 \right) \times 100 = (0.25 - 1) \times 100 = -0.75 \times 100 = -75\%$$

علامت منفی به معنای از دست رفتن انرژی، یعنی ۷۵٪ انرژی تلف شده است.

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

۴۸. گزینه ۲ درست است.

$$W_{\text{mg}} = -\Delta u = -mg \Delta h = -mg (h_{\text{د}} - h_{\text{ر}}) = -80 \times 10 (5 \times 3 - 2 \times 3) = -7200 \text{ J}$$

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

۴۹. گزینه ۴ درست است.

چون تنها نیروی وارد بر توپ از طرف دست وارد می‌شود؛ بنابراین کار نیروی برآیند، برابر کار نیروی دست است و داریم:

$$W_t = W_{\text{hand}} = F \cdot d \cdot \cos \theta = 90 \times 2 \times \cos 0 = 180 \text{ J}$$

$$k_2 - k_1 = w_t \xrightarrow{k_1 = 0} \frac{1}{2} m V_2^2 = w_t$$

$$\frac{1}{2} \times 0.4 \times V^2 = 180 \rightarrow V^2 = \frac{180}{0.2} = 900 \rightarrow V = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

۵۰. گزینه ۳ درست است.

راه حل اول:

$$k_1 = \frac{1}{2} m V_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 8^2 = 128 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta k = 200 - 128 = 72 \text{ J}$$

$$k_2 = \frac{1}{2} m V_2^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^2 = 200 \text{ J}$$

طبق قضیه کار و انرژی می‌دانیم کار برآیند نیروها برابر تغییر انرژی جنبشی است؛ بنابراین:

$$W_t = W_{mg} + W_f$$

$$W_{mg} = W_t - W_f$$

زیرا فقط نیروی وزن و نیروهای اتلافی در این مسیر بر روی گلوله کار انجام می‌دهند:

$$\xrightarrow{W_t = \Delta k} W_{mg} = 72 - (-8) = 80 \text{ J}$$

از طرفی می‌دانیم $W_{mg} = -\Delta u$:

$$W_{mg} = -\Delta u = -mg\Delta h$$

↓

$$80 = -4 \times 10 \Delta h \rightarrow \Delta h = -2 \text{ m} \Rightarrow h_B - h_A = -2 \text{ m} \Rightarrow h_A - h_B = 2 \text{ m}$$

راه حل دوم:

اگر از نیروهای اتلافی نتوان صرف‌نظر کرد، آنگاه داریم:

$$\Delta E = W_f \rightarrow E_2 - E_1 = W_f$$

رابطه بالا را می‌توان ساده‌تر نوشت و فرمول جدیدی را به دست آورد و سپس از آن استفاده کرد:

$$(U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_f$$

$$U_2 + K_2 - U_1 - K_1 = W_f$$

$$(U_2 - U_1) + (K_2 - K_1) = W_f$$

$$\Delta U + \Delta K = W_f$$

$$mg(h_2 - h_1) + \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = W_f$$

$$4 \times 10 (h_2 - h_1) + \frac{1}{2} \times 4 (10^2 - 8^2) = -8$$

$$40 (h_2 - h_1) + 2(100 - 64) = -8$$

$$40 (h_2 - h_1) = -80 \rightarrow h_2 - h_1 = -2 \text{ m} \Rightarrow h_B - h_A = -2 \text{ m} \Rightarrow h_A - h_B = 2 \text{ m}$$

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

۵۱. گزینه ۲ درست است.

هنگامی که گلوله داخل نیمکره حرکت رفت و برگشت انجام می‌دهد، فقط نیروهای وزن و اتلافی بر روی آن کار انجام می‌دهند؛ بنابراین داریم:

$$W_t = W_{mg} + W_f$$

از طرفی W_t که برابر Δk است صفر می‌باشد؛ زیرا جسم هم در نقطه A و هم در نقطه B ساکن است و سرعت و انرژی جنبشی ندارد:

$$W_t = \Delta k = k_2 - k_1 = 0 - 0 = 0$$

$$\Rightarrow \cancel{W}_t = W_{mg} + W_f \rightarrow W_f = -W_{mg} = -(-\Delta u) = +\Delta u$$

$$W_f = mg(h_2 - h_1) = 0.3 \times 10 \times (0 - 2) = -6 \text{ J}$$

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

۵۲. گزینه ۳ درست است.

چون سرعت دوچرخه سوار در ابتدا و انتهای زیرگذر ثابت مانده است؛ بنابراین انرژی جنبشی آن نیز ثابت و Δk برابر صفر خواهد شد:

$$W_t = \Delta k = 0$$

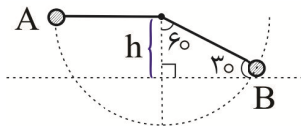
$$W_t = W_{mg} + W_f = 0 \rightarrow W_f = -W_{mg}$$

$$W_f = -(-\Delta u) = +\Delta u = mg\Delta h$$

$$|W_f| = 100 \times 10 \times 20 = 20000 \text{ J} = 20 \text{ kJ}$$

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

۵۳. گزینه ۱ درست است.



اگر نقطه B را روی خط مبدأ پتانسیل فرض می‌کنیم، یعنی فرض کنیم در آن نقطه ارتفاع صفر و انرژی پتانسیل گرانشی صفر باشد، در آن صورت نقطه A به اندازه h از آن مبدأ پتانسیل بالاتر است و چون نیروهای اتلافی وجود ندارد، می‌توان انرژی مکانیکی را پایسته

$$E_A = E_B \rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

در نظر گرفت:

K_A صفر است؛ زیرا گلوله از حال سکون رها شده است.

U_B صفر است؛ زیرا جسم در نقطه B در مبدأ پتانسیل قرار دارد، پس:

$$U_A = K_B \rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 \rightarrow V_B = \sqrt{2gh}$$

اما طبق راهنمایی صورت سؤال مقدار h نصف وتر، یعنی نصف طول نخ است $h = \frac{L}{2} = 2 \text{ m}$ پس:

$$V_B = \sqrt{2 \times 10 \times 2} = 2\sqrt{10} \text{ m}$$

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

۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$V_{\text{استخر}} = a^3 = 2^3 = 8 \text{ m}^3$$

$$m = \rho \times v = 1000 \times \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 8 \text{ m}^3 = 8000 \text{ kg}$$

$$R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \rightarrow P_{\text{مفید}} = R_a \times P_{\text{کل}} = \frac{80}{100} \times 1000 = 800 \text{ وات}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{U}{t} = \frac{mgh}{t} \rightarrow t = \frac{mgh}{P_{\text{مفید}}} = \frac{8000 \times 10 \times 18}{800} = 1800 \text{ s} = 30 \text{ min}$$

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

۵۵. گزینه ۱ درست است.

در لوله‌های موئین برآیند نیروهای دگرچسبی بین دیواره لوله و مولکول‌های آب برابر وزن آب است؛ بنابراین بعد از تعادل خواهیم داشت:

$$F = mg_{\text{ستون آب}} = (\rho v)g = (\rho Ah)g$$

$$A = \pi R^2 = 3 \times (0.1 \times 10^{-3})^2 = 3 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

لوله را استوانه در نظر می‌گیریم:

$$F = \rho Ahg \rightarrow h = \frac{F}{\rho Ag} = \frac{30 \times 10^{-6}}{1000 \times 10 \times 3 \times 10^{-8}} = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

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

شیمی (۱)

۵۶. گزینه ۲ درست است.

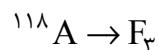
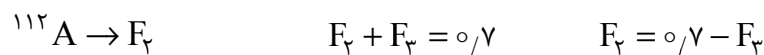
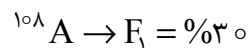
مورد اول نادرست است؛ زیرا علت گرمای خورشید تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش هسته‌ای است.
مورد دوم نادرست است؛ زیرا ایزوتوپ‌های پرتوزا بر اثر تلاشی ذره‌های پر انرژی (دو ذره) و مقدار زیادی انرژی آزاد می‌کنند
مورد سوم نادرست است؛ زیرا دو عنصر A و B با یکدیگر متفاوت می‌باشد، پس خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوت دارند.
مورد چهارم نادرست است؛ زیرا نخستین عنصر ${}^{99}_{43}\text{TC}$ می‌باشد که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی بزرگ‌تر از $1/5$ است.

$$\frac{A}{Z} = \frac{99}{43} = 2/3$$

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۷. گزینه ۱ درست است.

چون جرم اتمی میانگین داده نشده و در سؤال مطرح شده است که برابر جرم یکی از ایزوتوپ‌ها است، جرم اتمی میانگین فقط می‌تواند ۱۱۲ باشد. از فرمول جرم اتمی میانگین استفاده می‌کنیم، پس درصد فراوانی ایزوتوپ دوم و سوم برابر 70% است.



$$\bar{A} = A_1 + (A_2 - A_1)F_2 + (A_3 - A_1)F_3$$

$$112 = 108 + (112 - 108)(70\% - F_3) + (118 - 108)F_3$$

$$4 = 4(70\% - F_3) + 10F_3$$

$$4 = 2/8 - 4F_3 + 10F_3 \Rightarrow 1/2 = 6F_3 \quad F_2 = 70\% \quad F_3 = \frac{1/2}{6} = 70\% \times 100 = 20\%$$

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۳ درست است.

بررسی موارد:

(۱) نادرست است؛ زیرا از ایزوتوپ‌های پرتوزا در سوخت نیروگاه‌های هسته‌ای استفاده می‌شود.

(۲) نادرست است؛ زیرا در دوره دوم ۵ اتم با نماد تک‌حرفی وجود دارد $\frac{5}{8} \times 100$ بزرگ‌تر از ۲۵ درصد است.

(۳) درست است.

(۴) نادرست است؛ زیرا جرم نوترون از 1amu بیشتر و از جرم ${}^1_1\text{H}$ هم بیشتر می‌باشد.

جرم n برابر $1/0087\text{amu}$ است.

جرم ${}^1_1\text{H}$ برابر جرم p و e است.

$$1/0073 + 1/0005 = 1/0078$$

جرم n کمتر از جرم n است.

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

(۱) جرم اتمی، جرم یک عدد اتم برحسب واحد کربنی 1amu است. جرم مولی جرم یک مول اتم برحسب گرم است.

$$3 \times 1/3 \text{ N}_A = 1/3 \text{ N}_A \quad \text{برابر است با}$$

(۲) تعداد اتم‌ها در $1/3$ مول NO_2 برابر است با $1/3 \times 1/3 \text{ N}_A$

(۳) شمارش اتم‌ها امکان‌پذیر نیست.

(۴) در شمارش قاشق از واحد دست استفاده می‌شود، مثل واحد N_A که در شمارش اتم‌ها و مولکول‌ها در شیمی استفاده می‌شود.

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۱ درست است.

(۱) نادرست است؛ زیرا تعداد خطوط هیدروژن ۴ خط و هلیوم ۶ خط می باشد.

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۱. گزینه ۲ درست است.

مورد اول نادرست است؛ زیرا در مدل کوانتومی الکترون ها در لایه هایی در اطراف هسته قرار دارند.

مورد دوم درست است. این مدل می تواند طیف نشری همه اتم ها را توجیه کند.

مورد سوم درست است. الکترون ها در همه نقاط اطراف هسته حضور دارند.

مورد چهارم نادرست است؛ زیرا در اطراف هسته اتم با توجه به ۱۱۸ عنصر شناخته شده ۷ لایه الکترونی شناخته شده است.

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۲. گزینه ۲ درست است.

مجموع ذرات زیراتمی A^{2-} برابر ۹۵ است.

$$A^{2-}$$

$$e = p + 2$$

$$p + n + e = 95 \Rightarrow p + n + p + 2 = 95 \quad 2p + n = 93$$

$$n - e = 1 \Rightarrow n - (p + 2) = 1 \quad n - p = 3$$

$$\times -1 \begin{cases} 2p + n = 93 \\ n - p = 3 \end{cases} \quad \begin{matrix} 3p = 90 \\ p = 30 \end{matrix} \quad \begin{matrix} e = 32 \\ n = 33 \end{matrix}$$

چون A و B ایزوتوپ هستند، تعداد پروتون های B برابر ۳۰ است.

$$e_B = 30 - 1 = 29$$

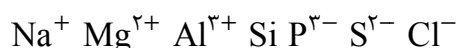
$$P + e_B + n = 89 \quad 30 + 29 + n_B = 89 \Rightarrow n_B = 30$$

$$32 - 30 = 2$$

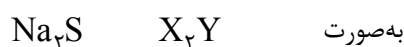
در سؤال اختلاف الکترون یون A^{2-} با n_B را خواسته است، پس داریم:

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۳. گزینه ۲ درست است.



به صورت XY



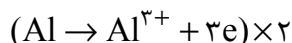
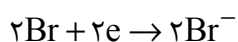
(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۴. گزینه ۲ درست است.

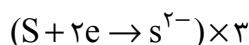
راه حل اول:



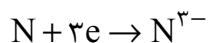
۲ مول الکترون

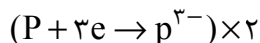
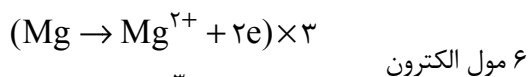


۶ مول الکترون

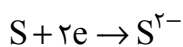


۳ مول الکترون

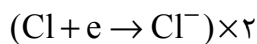




۲ مول الکترون



۲ مول الکترون



راه حل دوم:

تعداد آنیون $\times$ بار آنیون یا تعداد کاتیون $\times$ بار کاتیون = تعداد الکترون مبادله شده

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۵. گزینه ۲ درست است.

راه حل اول:

۱ مول برابر 6.02×10^{23} می باشد. ابتدا جرم منگنز را به دست می آوریم:

$$? g_{Mn} = 5.418 \times 10^{22} \text{ Mn اتم} \times \frac{1 \text{ mol Mn}}{6.02 \times 10^{23} \text{ Mn اتم}} \times \frac{55 \text{ g}}{1 \text{ mol Mn}} = 4.95 g_{Mn}$$

سپس جرم کروم را از تیغه به دست می آوریم:

$$6.51 - 4.95 = 1.56 \text{ gCr}$$

$$Cr \text{ چه تعداد اتم} = 1.56 \text{ gCr} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{52 \text{ gCr}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ اتم}}{1 \text{ mol Cr}} = 1.806 \times 10^{22}$$

$$\text{نسبت اتم های } \frac{Cr}{Mn} = \frac{1.806 \times 10^{22}}{5.418 \times 10^{22}} = \frac{1}{3}$$

راه حل دوم:

البته می توانیم از روی تعداد مول نیز به دست آوریم:

$$? \text{ mol Mn} = 5.418 \times 10^{22} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{6.02 \times 10^{23}} = 0.09 \text{ mol Mn}$$

$$? \text{ mol Cr} = 1.56 \text{ gCr} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{52 \text{ gCr}} = 0.03 \text{ mol Cr}$$

$$\text{نسبت} = \frac{0.03}{0.09} = \frac{1}{3}$$

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

اتم

۶۶. گزینه ۴ درست است.

(۱) نادرست است؛ زیرا بعضی از اتم ها با رسیدن به آرایش گاز نجیب پایدار می شوند.

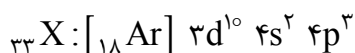
(۲) نادرست است؛ زیرا نافلزها با گرفتن الکترون به آرایش گاز نجیب هم دوره خود می رسد.

(۳) نادرست است؛ زیرا انرژی در نگاه ماکروسکوپی پیوسته و در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.

(۴) درست است. هنگام تبدیل اتم به یون شعاع اتمی کاهش می یابد.

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۷. گزینه ۴ درست است.

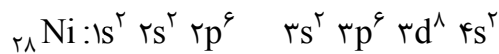


در لایه ظرفیت آن ۵ الکترون وجود دارد. پس ۳ الکترون فرد دارد.

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۶۸. گزینه ۲ درست است.

آرایش الکترونی مربوط به ${}_{28}\text{Ni}$ است.



تعداد ۶ زیرلایه پر دارد.

آخرین زیرلایه $3d$ در حال پر شدن است.

تعداد الکترون‌های ظرفیت ($3d^8 4s^2$) ۱۰ است.

۴ زیرلایه ۲ الکترونی دارد.

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۹. گزینه ۱ درست است.

الف) نادرست است؛ زیرا گرافیت آلوتروپی از کربن است.

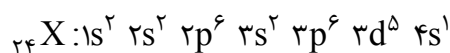
ب) درست است. گرافیت خالص بسیار نرم است.

پ) درست است. به سرب مداد معروف است.

$$\text{ت (ت) } = \frac{0.36 \text{ g}_C}{12 \text{ g}_C} \times \frac{1 \text{ mol}_C}{1 \text{ mol}_C} \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}_C} = 1.806 \times 10^{22}$$

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۰. گزینه ۱ درست است.



تعداد زیرلایه‌های پر $\leftarrow 5$

تعداد لایه‌های پر $\leftarrow$ لایه ۱ و ۲

تعداد الکترون ظرفیتی ($3d^5 4s^1$) برابر ۶ است.

به زیرلایه $4s$ ختم می‌شود.

$l = 1$ زیرلایه p می‌باشد که ۱۲ الکترون دارد.

مجموع l زیرلایه‌ها برابر ۴

$S \rightarrow 0$

$p \rightarrow 1$ $2p, 3p$

$d \rightarrow 2$ $3d$

(شیمی (۱) - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۱. گزینه ۱ درست است.

الف) درست است.

ب) نادرست است؛ زیرا در ارتفاعات بالا فقط یون‌های مثبت وجود دارد.

پ) نادرست است؛ زیرا فقط با استفاده از تغییرات دما می‌توان به لایه‌ای بودن هواکره پی برد، چون در هر لایه تغییر هوا متفاوت از لایه دیگر است.

ت) درست است.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۲. گزینه ۴ درست است.

دما در ارتفاع 1 km برابر 218 K یا -55°C می‌باشد و در لایه استراتوسفر دما افزایش می‌یابد. 2 km در استراتوسفر

بالا رفته‌ایم، پس دما 40°C افزایش می‌یابد. پس دما در ارتفاع 3 km از سطح زمین برابر -15°C

$$k = ^\circ \text{C} + 273$$

$$218 = ^\circ \text{C} + 273$$

$$^\circ \text{C} = -55^\circ \text{C}$$

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۳. گزینه ۳ درست است.

از بخار سدیم برای لامپ‌های بزرگراه‌ها استفاده می‌کنند.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۴. گزینه ۳ درست است.

مورد اول درست است. سه عنصر N_2 و O_2 و Ar در هوای مایع وجود دارد.

مورد دوم نادرست است؛ زیرا ابتدا نیتروژن جدا می‌شود، چون نقطه جوش کمتری دارد.

مورد سوم درست است.

مورد چهارم نادرست است؛ زیرا اکسیژن و آرگون نقطه جوش نزدیک به هم دارند. جداسازی اکسیژن به صورت خالص نادرست است.

جمله پنجم درست است، CO_2 و H_2O به صورت جامد جداسازی می‌شود.

(شیمی (۱) - فصل ۲، سطح دشواری: متوسط)

۷۵. گزینه ۲ درست است.

۴ مورد نادرست است.

N_2O دی نیتروژن مونوکسید. CuS مس (II) سولفید. CrO کروم (II) اکسید. Mg_3N_2 منیزیم نیتريد.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۶. گزینه ۴ درست است.

(۱) نادرست است؛ زیرا این موارد ویژگی کربن مونوکسید است.

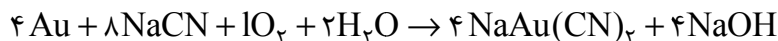
(۲) نادرست است؛ زیرا کلسیم اکسید باعث کاهش میزان اسیدی بودن خاک می‌شود.

(۳) نادرست است؛ زیرا برای نمایش حالت فیزیکی از نماد (g) , (L) , (S) و (aq) استفاده می‌شود.

(۴) در سیاره مشتری S وجود دارد که از سوختن آن سولفوریک اسید تولید می‌شود.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۷. گزینه ۳ درست است.



$$\frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده}}{\text{واکنش دهنده}} = \frac{8}{15}$$

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۸. گزینه ۱ درست است.

(الف) نادرست است؛ زیرا افزایش CO_2 باعث افزایش سطح آب‌های آزاد می‌شود.

(ب) درست است.

(پ) درست است.

(ت) نادرست است؛ زیرا اصطلاح لایه اوزون به قسمتی از استراتوسفر گفته می‌شود که مقدار O_3 در آن زیاد است.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۹. گزینه ۳ درست است.



مورد اول نادرست است.

مورد دوم درست است.

مورد سوم درست است. $161K = ^\circ C + 273 \Rightarrow ^\circ C = 161 - 273 = -112^\circ C$ چون جرم اکسیژن کمتر از اوزون

است، پس گاز O_2 نقطه جوش پایین‌تری از -112 باید داشته باشد.

مورد چهارم نادرست است.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) درست است. NO_2 قهوه‌ای رنگ

(۲) نادرست است؛ زیرا $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g})$

(۳) درست است.

(۴) درست است.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بخش آموزش کشور

بسمه تعالی



قابل توجه دانش آموزان متقاضی شرکت در آزمون های آزمایشی مرحله ای و جامع

تسهیلات ویژه استفاده از فیلم های آموزشی سنجشینه ویژه دانش آموزان پایه دهم،

یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۴۰۴

(گروه علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی)

به اطلاع می‌رساند، شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور، نسبت به تولید ویدئوهای آموزشی با کیفیت برای گروه علوم ریاضی و فنی و گروه علوم تجربی در قالب بسته‌های آموزشی، ویژه داوطلبان آزمون‌های آزمایشی سنجش به صورت طبقه‌بندی شده منطبق بر بودجه‌بندی آزمون‌ها جهت ایجاد آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در این آزمون‌ها اقدام، و بستر آموزشی ویدئویی را برای ایجاد آمادگی دانش‌آموزان به‌منظور شرکت در آزمون‌های آزمایشی و کنکور سراسری و امتحانات نهایی راه اندازی نموده است.

نحوه دسترسی به محتوای آموزشی:

دانش‌آموزانی که در آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) شرکت می‌نمایند، می‌توانند در هنگام ثبت‌نام بسته مربوط به همان مرحله آزمون را همراه با آموزش ویدئویی خریداری نمایند و ضمن استفاده از **تخفیف خرید بسته آموزشی** به کلیه دروس مربوط به آن مرحله که براساس بودجه‌بندی آزمون‌های آزمایشی سنجش آماده شده است دسترسی داشته و خود را برای شرکت در آزمون‌های آزمایشی آماده نمایند.

نکته: بسته آموزشی ویدئویی هر مرحله، بیست روز قبل از برگزاری هر آزمون بر روی سایت فعال می‌شود. همچنین این بسته‌ها همراه هر آزمون جهت آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در آزمون‌های آزمایشی ارائه می‌شود. و پس از پایان ثبت نام هر مرحله آزمون، امکان دسترسی به این بسته‌ها به صورت جداگانه وجود ندارد.

نحوه ثبت نام:

آزمون‌های آزمایشی سنجش همراه با آموزش ویدئویی :

آن دسته از دانش‌آموزانی که در آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) شرکت می‌نمایند، در صورت تمایل به استفاده از بسته‌های آموزشی لازم است با توجه به دستورالعمل ثبت‌نام آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) در هنگام ثبت‌نام در سایت اینترنتی شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir پس از تکمیل اطلاعات درخواستی در بخش داشبورد قسمت آزمون‌های آزمایشی **بسته مربوط به آزمون همان مرحله را همراه با آموزش ویدئویی** خریداری نمایند که در این صورت بدیهی است به کلیه دروس مربوط به آن مرحله که براساس بودجه‌بندی آزمون‌های آزمایشی سنجش آماده شده است دسترسی خواهند داشت. دانش‌آموزان گرامی در صورت داشتن هرگونه سؤال درخصوص قیمت بسته‌ها و جهت کسب اطلاعات بیشتر، به سایت www.sanjeshserv.ir مراجعه و یا با خط ویژه ۰۲۱-۴۲۹۶۶ (صدای داوطلب) تماس حاصل نمایند.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی
کارکنان سازمان بخش آموزش کشور

با تسهیلات و
تخفیفات ویژه

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



منطبق بر
بودجه‌بندی

آمارگی بیشتر در هر مرحله‌ی آزمون آزمایشی با مجموعه فیلم‌های آموزشی سنجشینه



ویژه دانش‌آموزان پایه دهم، یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۴۰۴



صدای داوطلب

۰۲۱ - ۴۲ ۹۶۶

ثبت‌نام گروهی دبیرستان‌ها

۰۲۱ - ۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱ - ۳

ثبت‌نام اینترنتی

sanjeshserv.ir