



آزمون ۱ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش یازدهم - تابستانه اول (۱۴۰۳/۰۵/۱۹)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

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



@sanjesheducationgroup

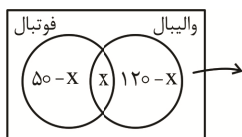


@sanjeshserv

کانال های ارتباطی:

ریاضیات

۱. گزینه ۳ درست است.



$$200 - (50 - x + x + 120 - x) = 30 + x$$

کسانی که نه فوتبال و نه والیبال بازی می کنند.

$$30 + x = 50 - x \Rightarrow 2x = 20 \Rightarrow x = 10$$

فقط فوتبال

$$\rightarrow \text{حداکثر یک فعالیت} = |m| - |A \cap B| = 200 - x = 200 - 10 = 190$$

(ریاضی ۱ - ص ۱۰ تا ۱۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲. گزینه ۳ درست است.

$$2n(A) = 5n(B) = 6n(A \cap B)$$

$$\text{فرض } n(A \cap B) = x \rightarrow n(A) = 3x, n(B) = 1/2x$$

$$\rightarrow \frac{n(A - B) + n(B - A)}{2n(A \cup B)} = \frac{(3x - x) + (1/2x - x)}{2(3x + 1/2x - x)}$$

$$= \frac{2x + 0/2x}{2(3/2x)} = \frac{2/2x}{6/4x} = \frac{2/2}{6/4} = \frac{22}{64} = \frac{11}{32}$$

(ریاضی ۱ - ص ۱۰ تا ۱۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۳. گزینه ۱ درست است.

بهتر است برای مدیریت زمان و رهایی از حل های زمان بر از روش تکنیک کدهای نواحی مجموعه ها استفاده کنیم.



$$((A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)) - B$$

$$1 \cup 3 \cup 2 - 23 = 123 - 23 = 1 = A - B$$

(ریاضی ۱ - ص ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} t_1 = a + b + c = 3 \\ t_2 = 4a + 2b + c = 5 \\ t_3 = 9a + 3b + c = 10 \end{array} \right\} \xrightarrow{(-)} \begin{array}{l} 3a + b = 2 \\ 5a + b = 5 \end{array} \xrightarrow{(-)} \begin{array}{l} 2a = 3 \\ a = \frac{3}{2} \end{array}$$

$$(I) \rightarrow 3 \times \frac{3}{2} + b = 2 \rightarrow \frac{9}{2} + b = 2 \rightarrow b = 2 - \frac{9}{2} \rightarrow b = \frac{-5}{2}$$

$$\rightarrow a + b + c = 3 \rightarrow c = 4$$

$$\rightarrow 3a + 2b + 2c = \frac{9}{2} + (-5) + 8 = \frac{9}{2} + 3 = 7/2$$

(ریاضی ۱ - ص ۱۷ تا ۱۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۵. گزینه ۳ درست است.

$$t_{2n-1} = \frac{4n^2 - 1}{2n + 1} \rightarrow 2n - 1 = 5 \rightarrow 2n = 6 \rightarrow n = 3$$

$$t_5 = \frac{4 \times 9 - 1}{2 \times 3 + 1} = \frac{36 - 1}{7} = \frac{35}{7} = 5$$

(ریاضی ۱ - ص ۱۴ تا ۱۸؛ سطح دشواری: آسان)

۶. گزینه ۴ درست است.

$$\tan \alpha = 2 \cot \alpha \xrightarrow{\times \cot \alpha} 1 = 2 \cot^2 \alpha \Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \rightarrow 1 + \frac{1}{2} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \xrightarrow{\text{حاده } \alpha} \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

(ریاضی ۱ - ص ۴۲ تا ۴۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۷. گزینه ۱ درست است.

$$s = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعدۀ}}{2} = \frac{(\cos \alpha - \sin \alpha) \times 1}{2} = \frac{1}{40}$$

$$\rightarrow \cos \alpha - \sin \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \underbrace{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}_{=1} - 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4}$$

$$\rightarrow 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{3}{8}$$

$$\rightarrow \tan \alpha + \cot \alpha = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{1}{\frac{3}{8}} = \frac{8}{3}$$

(ریاضی ۱ - ص ۴۲ تا ۴۵؛ سطح دشواری: بسیار دشوار)

۸. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} a + b = 7 \\ ab = 4 \end{cases}$$

$$(a\sqrt{b} + b\sqrt{a})^2 = a^2b + b^2a + 2ab\sqrt{ab} = ab(a + b) + 2ab\sqrt{ab}$$

$$= 4(7) + 2 \times 4 \sqrt{4} = 28 + 16 = 44$$

$$\rightarrow \sqrt{(a\sqrt{b} + b\sqrt{a})^2 + 5} = \sqrt{44 + 5} = \sqrt{49} = 7$$

(ریاضی ۱ - ص ۵۴ تا ۵۷؛ سطح دشواری: آسان)

۹. گزینه ۱ درست است.

$$(\sqrt[10]{7 - 2\sqrt{10}} \times \sqrt[10]{(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2}) (\sqrt[4]{7 + 4\sqrt{3}} \sqrt[4]{6^2 (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2})^{\frac{2}{5}}$$

$$= (\sqrt[10]{49 - 40}) (\sqrt[5]{6^2 (49 - 48)})^{\frac{2}{5}}$$

$$= \sqrt[10]{9} \times (\sqrt[5]{6^2})^{\frac{2}{5}} = \sqrt[10]{3^2} \times (6^{\frac{2}{5}})^{\frac{2}{5}}$$

$$= \sqrt[5]{3} \times \sqrt[5]{6} = \sqrt[5]{18}$$

(ریاضی ۱ - ص ۵۴ تا ۵۹؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$A = \sqrt[4]{625} \times \frac{1}{5^{15}} \Rightarrow A = 5^{\frac{4}{10}} \times \frac{1}{5^{15}}$$

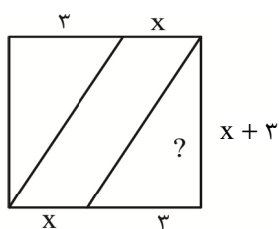
$$\xrightarrow{\text{به توان ۱۵}} A^{15} = (5^{\frac{4}{10}})^{15} \times \frac{1}{(5^{15})^{15}} = \frac{5^{60}}{5^{225}} = 5^{60-225} = 5^{-165}$$

$$\rightarrow A^{15} = 5^{-165} \rightarrow A^{\frac{15}{15}} = 5^{\frac{-165}{15}} \rightarrow \boxed{A = 5^{-11}}$$

$$\rightarrow A^{-11} = (5^{-11})^{-11} = 5^{121} \rightarrow (A^{-11} + 1)^{-11} = (5^{121} + 1)^{-11} = (5^{121})^{-11} = 5^{-1331} = 5^{-1331}$$

(ریاضی ۱ - ص ۵۶ و ۵۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱. گزینه ۲ درست است.



$$S = \text{مربعی الاضلاع} = \text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = (x+3) \times (x+3) = 18 \Rightarrow x^2 + 3x - 18 = 0$$

$$(x-3)(x+6) = 0 \Rightarrow x = 3$$

$$\rightarrow S_? = \frac{3(x+3)}{2} = \frac{3 \times 6}{2} = 9$$

(ریاضی ۱ - ص ۷۰ و ۷۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$x^2 - 4x - 2 = 0$$

α, β ریشه‌های معادله در معادله صادق‌اند. پس:

$$\alpha^2 - 4\alpha - 2 = 0 \rightarrow \alpha^2 - 4\alpha = 2$$

$$\beta^2 - 4\beta - 2 = 0 \rightarrow \beta^2 - 4\beta = 2$$

$$\rightarrow (\alpha^2 - 4\alpha + 1)(\beta^2 - 4\beta + 2) = (2+1)(2+2) = 3 \times 4 = 12$$

(ریاضی ۱ - ص ۷۰ و ۷۷؛ سطح دشواری: آسان)

۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$y = 4x^2 + bx + c$$

$$x \text{ تقارن} = -\frac{1}{a} = -\frac{b}{2a} \Rightarrow -\frac{1}{1} = \frac{-b}{2(4)} \rightarrow b = 1$$

$$\rightarrow y = 4x^2 + x + c \xrightarrow{A|_0} 5 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 5$$

$$\rightarrow y = 4x^2 + x + 5 \xrightarrow{x=-\frac{1}{4}} y = 4\left(-\frac{1}{4}\right)^2 + \left(-\frac{1}{4}\right) + 5$$

$$\rightarrow y = 4 \times \frac{1}{16} - \frac{1}{4} + 5 = \frac{1-2+80}{16} = \frac{79}{16}$$

(ریاضی ۱ - ص ۷۸ و ۸۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۴. گزینه ۴ درست است.

در $X = 3$ علامت عبارت تغییر نداشته، پس $X = 3$ ریشه مضاعف است؛ یعنی عامل $(X - 3)^2$ داریم. از طرفی در $X = -2$ تغییر علامت داریم؛ پس $X = -2$ ریشه ساده است؛ پس عامل $(X + 2)$ داریم. با توجه به ضریب X^3 داریم:

$$P(x) = -(x+2)(x-3)^2 = -x^3 + 4x^2 + 3x - 18$$

$$\Rightarrow a = 4$$

$$b = 3$$

$$c = -18 \Rightarrow ab + c = 12 - 18 = -6$$

(ریاضی ۱ - ص ۸۳ و ۹۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$(2x - 4)f(x) \geq 0$$

$$\rightarrow 2x - 4 \geq 0 \text{ و } f(x) \geq 0 \rightarrow x \geq 2 \Rightarrow \underbrace{[3, 5]}_{f(x) > 0}$$

یا

$$2x - 4 \leq 0 \text{ و } f(x) \leq 0 \rightarrow x \leq 2 \Rightarrow \underbrace{[-7, -1]}_{f(x) < 0}$$

به انضمام $X = 2$ چون در آنجا $f(x) = 0$ است؛ پس:

$$[-7, -1] \cup [3, 5] \cup \{2\}$$

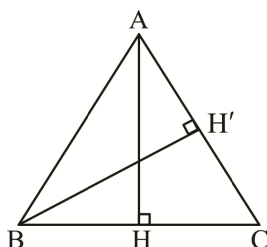
(ریاضی ۱ - ص ۸۳ و ۹۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

فقط گزینه‌های «الف» (ص ۱۸ هندسه (۱)) و «پ» (ص ۱۶ تمرین ۵ هندسه (۱)) درست‌اند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

ب:



$$S_{\triangle ABC} = \frac{BC \times AH}{2} = \frac{AC \times BH'}{2}$$

$$\downarrow$$

$$\text{نسبت عکس ارتفاع‌ها} = \frac{BC}{AC} = \frac{BH'}{AH} = \text{نسبت اضلاع}$$

ت: عدد 10 واسطه حسابی دو عدد 4 و 16 است. در حالی که برای واسطه هندسی باید جذر حاصل ضرب دو عدد را حساب کنیم یعنی:

$$\sqrt{4 \times 16} = 8$$

ث: به‌عنوان مثال نقض، مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه 4 و 6 با مثلث متساوی‌الساقین با اندازه قاعده 8 و اندازه ساق 5 دارای مساحت‌های برابرند، ولی این دو مثلث با یکدیگر هم‌نهشت نیستند.

(هندسه ۱ - ص ۱۶، ۱۸، ۲۶، ۳۱، ۳۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۷. گزینه ۳ درست است.

مطابق تمرین ۳ ص ۳۶ کتاب هندسه (۱):

$$MNCB \rightarrow MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$$

$$\rightarrow \frac{x}{3} = \frac{2x-1}{5} \rightarrow \boxed{x=3}$$

$$\text{تعمیم تالس: } \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \rightarrow \frac{x}{x+3} = \frac{y+2}{x^2-1} \xrightarrow{x=3}$$

$$\frac{3}{6} = \frac{y+2}{8} \rightarrow y=2$$

$$S_{MNCB} = \frac{(MN+BC) \times MB}{2} = \frac{(4+8) \times 3}{2} = 18$$

(هندسه ۱ - ص ۳۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۸. گزینه ۱ درست است.

براساس تمرین ۱ ص ۴۸ کتاب هندسه ۱.

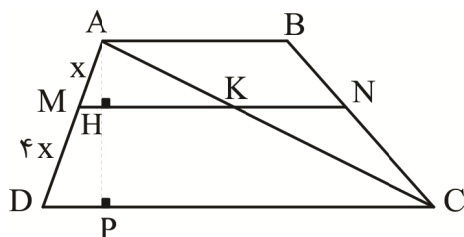
$$K = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{\text{محیط مثلث اول}}{\text{محیط مثلث دوم}} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{7+8+12}{\text{محیط مثلث دوم}} = \frac{3}{4} \rightarrow \text{محیط مثلث دوم} = 36$$

(هندسه ۱ - ص ۴۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۹. گزینه ۴ درست است.

مطابق تمرین ۷ ص ۳۷ کتاب هندسه (۱)، با رسم قطر AC در دوزنقه ABCD و ارتفاع AP:



$$\left. \begin{array}{l} MK \parallel CD \xrightarrow[\text{و تشابه}]{\text{تالس}} \frac{AM}{MD} = \frac{AK}{KC} = \frac{AH}{HP} \\ KN \parallel AB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AK}{KC} = \frac{BN}{NC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC} = \frac{AH}{HP} = \frac{1}{4}$$

$$\triangle ABC: \frac{NK}{AB} = \frac{NC}{BC} \Rightarrow \frac{2}{AB} = \frac{4}{8} \rightarrow \boxed{AB = 2.5}$$

$$\triangle ADC: \frac{MK}{DC} = \frac{AM}{AD} \Rightarrow \frac{MK}{DC} = \frac{1}{5} \rightarrow \boxed{DC = 5MK}$$

$$\frac{S_{MNCD}}{S_{ABNM}} = 8 \rightarrow \frac{\frac{1}{2}(DC+MN) \times HP}{\frac{1}{2}(MN+AB) \times AH} = 8$$

$$\frac{(\triangle MK + MK + 2) \times 4AH}{(MK + 2 + 2.5) \times AH} = 8 \rightarrow MK = 1.75$$

$$MN = MK + NK = 1.75 + 2 = 3.75$$

(هندسه ۱ - ص ۳۷؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۰. گزینه ۲ درست است.

با فرض $S_{\triangle AFE} = S_{\triangle EBC}$ چون $\triangle AFE \sim \triangle EBC$ در نتیجه $\frac{EF}{EC} = \frac{\sqrt{S_3}}{\sqrt{S_1}}$ به همین ترتیب $\frac{EF}{FC} = \frac{\sqrt{S_3}}{\sqrt{S_2}}$ زیرا $\triangle AFE \sim \triangle CDF$
از این دو تناسب و رابطه $FC = EF + EC$ در شکل داریم:

$$\left(\frac{EF\sqrt{S_2}}{\sqrt{S_3}} = EF + \frac{EF\sqrt{S_1}}{\sqrt{S_3}} \right) \times \frac{\sqrt{S_3}}{EF} \longrightarrow$$

$$1) \sqrt{S_2} = \sqrt{S_3} + \sqrt{S_1}$$

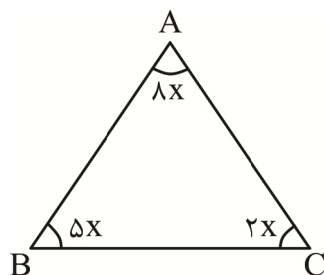
$$2) S = S_1 + S_2 - S_3 \text{ طبق شکل}$$

$$(1) \Rightarrow \sqrt{S_2} = \sqrt{S_3} - \sqrt{S_1} \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} S_2 = S_3 + S_1 - 2\sqrt{S_1 \times S_3}$$

$$(2) \Rightarrow S = S_1 + S_2 - S_1 - S_3 + 2\sqrt{S_1 \times S_3} \Rightarrow \boxed{S = 2\sqrt{S_1 \times S_3}}$$

(هندسه ۱ - ص ۴۵ تا ۴۹؛ سطح دشواری: بسیار دشوار)

۲۱. گزینه ۲ درست است.

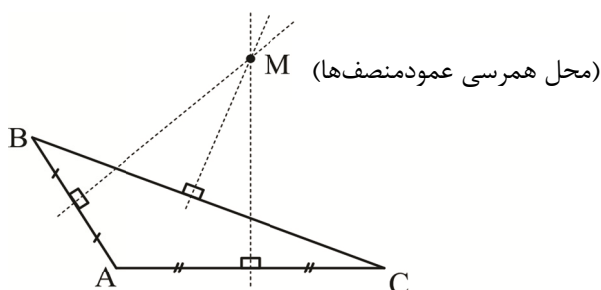


$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$8x + 5x + 2x = 180^\circ$$

$$15x = 180^\circ \rightarrow x = 12^\circ \Rightarrow \begin{cases} \hat{A} = 96^\circ \\ \hat{B} = 60^\circ \\ \hat{C} = 24^\circ \end{cases}$$

بنابراین مثلث ABC یک زاویه منفرجه (باز) دارد و محل هم‌مرسی عمودمنصف‌های اضلاع آن مطابق شکل زیر «نقطه‌ای در صفحه مثلث و خارج از مثلث و به سمت بزرگ‌ترین ضلع آن، یعنی M است.



(هندسه ۱) - ص ۱۷ تا ۱۹؛ سطح دشواری: آسان

۲۲. گزینه ۴ درست است.

مطابق اثبات تمرین ۶ ص ۲۷ هندسه (۱)، در هر مثلث، مجموع اندازه‌های هر دو ضلع از اندازهٔ ضلع سوم، بزرگ‌تر است. (قضیه حمار)

$$\begin{cases} (7-x) + (2x+17) > 13+x \rightarrow 24 > 13 \quad \checkmark \\ (7-x) + (13+x) > 2x+17 \rightarrow x < 1/5 \\ (2x+17) + (13+x) > 7-x \rightarrow x > -5/75 \end{cases}$$

همچنین طول اضلاع مثبت است:

$$7-x > 0 \rightarrow x < 7, 2x+17 > 0 \rightarrow x > -8/5, 13+x > 0 \rightarrow x > -13$$

$$\Rightarrow -5/75 < x < 1/5$$

$$x = \{-5, -4, \dots, 0, 1\}$$

$$\text{محیط مثلث} = (7-x) + (2x+17) + (13+x) = 2x+37$$

$$\text{مجموع تمام مقادیر محیط‌های ممکن} = 2(-5 + (-4) + \dots + (-1) + 0 + 1) + 7(37)$$

$$= 2\left(-\frac{5 \times 6}{2}\right) + 259 = -28 + 259 = 231$$

$$\text{مجموع محیطها} = \frac{7}{2}(27+39) = 231 \Rightarrow \underbrace{27, 29, \dots, 37, 39}_{\text{تعداد}=7} : \text{روش دوم برای جمع کردن اندازه محیطها}$$

(هندسه ۱ - ص ۲۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۳. گزینه ۱ درست است.

دو مثلث ABC و BCD قاعده یکسان دارند (BC) و فاصله بین دو خط موازی d و d' (ارتفاع دو مثلث) هم یکسان است؛ بنابراین دو مثلث مساحت مساوی دارند:

$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle BCD}$$

$$8 = \frac{CD \times BH}{2} \xrightarrow{CD=8} \boxed{BH=2}$$

(هندسه ۱ - ص ۳۳؛ سطح دشواری: آسان)

۲۴. گزینه ۳ درست است.

محل همرسی ۳ عمودمنصف هر مثلث از ۳ رأس آن به یک فاصله است (اثبات ابتدای ص ۱۹ هندسه (۱)) همچنین محل همرسی ۳ نیمساز داخلی هر مثلث از ۳ ضلع آن به یک فاصله است (اثبات اواخر ص ۱۹ و ابتدای ص ۲۰ هندسه (۱)) (هندسه ۱ - ص ۱۸ تا ۲۰؛ سطح دشواری: آسان)

۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{AED} = \widehat{AEC} \text{ مشترک} \\ \widehat{DAE} = \widehat{ACD} \text{ فرض سؤال} \end{array} \right\} \xrightarrow{(ز\text{ز})} \triangle CAE \sim \triangle DAE$$

$$\rightarrow \frac{\sqrt{DC^2 + 121}}{10} = \frac{DC + 10}{\sqrt{DC^2 + 121}} \Rightarrow DC^2 - 10DC + 21 = 0$$

$$\begin{array}{l} \nearrow DC = 3 \rightarrow S_{\triangle DAC} = \frac{3 \times 11}{2} = \frac{33}{2} \\ \searrow (DC - 7)(DC - 3) = 0 \\ DC = 7 \rightarrow S_{\triangle DAC} = \frac{7 \times 11}{2} = \frac{77}{2} \end{array}$$

$$\text{مجموع مقادیر ممکن برای مساحتها} = \frac{33}{2} + \frac{77}{2} = 55$$

(هندسه ۱ - ص ۳۹ تا ۴۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۶. گزینه ۱ درست است.

دو مثلث MED و ABM هم‌نهشت‌اند؛ زیرا:

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{MAB} = \widehat{MED} \text{ (مورب } AD \parallel CE \text{ و } AB \parallel CE) \\ \widehat{EMD} = \widehat{AMB} \text{ متقابل به رأس} \\ AM = MD \text{ وسط } AD \text{ طبق فرض } M \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ز}} \triangle ABM \cong \triangle MED$$

$$ED = AB = 9 \quad EM = MB = 2BO$$

دو مثلث OAB, OEC متشابه‌اند:

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{AOB} = \widehat{EOC} \text{ متقابل به رأس} \\ \widehat{CAB} = \widehat{ECA} (AB \parallel CE, AC \text{ مورب}) \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ز ز}} \triangle OEC \sim \triangle OAB$$

$$\rightarrow \frac{BO}{OE} = \frac{AB}{CE} \rightarrow \frac{BO}{\frac{1}{3}BO} = \frac{9}{CE} \rightarrow CE = 27$$

$$CD = CE - ED = 27 - 9 = 18$$

(هندسه ۱ - ص ۳۸ تا ۴۹؛ سطح دشواری: دشوار)

۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$AH^2 = HB \times HC \rightarrow AH^2 = 6 \times 24 \rightarrow \boxed{AH = 12}$$

اندازه میانه وارد بر وتر در مثلث قائم الزاویه برابر نصف اندازه وتر است:

$$AM = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}(6 + 24) = 15$$

$$BM = \frac{1}{2}BC \Rightarrow 15 = HB + HM \xrightarrow{HB=6 \text{ چون}} \boxed{HM = 9}$$

$$\triangle AHM \text{ محیط} = AH + HM + AM = 12 + 9 + 15 = 36$$

(هندسه ۱ - ص ۴۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{M} = \widehat{B} \text{ مطابق فرض} \\ \widehat{C} = \widehat{C} \text{ مشترک} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ز ز)}} \triangle MNC \sim \triangle ABC$$

$$\rightarrow \frac{MC}{BC} = \frac{MN}{AB} = \frac{NC}{AC}$$

به جای MC مقدار $\frac{AC}{2}$ را قرار می دهیم:

$$\frac{AC}{2BC} = \frac{NC}{AC} \rightarrow AC^2 = 2NC \cdot BC \rightarrow AC^2 = 2 \times 2 \times (2 + 4)$$

$$\rightarrow AC^2 = 24 \rightarrow \boxed{AC = 2\sqrt{6}}$$

براساس نتیجه تمرین ۶ ص ۲۷ هندسه (۱):

«اندازه هر ضلع مثلث، از مجموع اندازه های دو ضلع دیگر، کوچک تر ولی از قدر مطلق تفریق اندازه های دو ضلع دیگر، بزرگ تر است»؛ بنابراین:

$$|AC - BC| < AB < AC + BC$$

$$|2\sqrt{6} - 6| < AB < 2\sqrt{6} + 6 \rightarrow 2/4 < AB < 14/4$$

با فرض $\sqrt{2} \approx 1/4$ اندازه AB می تواند اعداد صحیح ۳ و ۴ و ... و ۱۳ و ۱۴ یعنی ۱۲ مقدار صحیح داشته باشد.

(هندسه ۱ - ص ۲۷ و ۴۱؛ سطح دشواری: بسیار دشوار)

۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$\triangle MNC \text{ رابطه فیثاغورس در } MC^2 = MN^2 + NC^2 \rightarrow 5^2 = 3^2 + NC^2 \rightarrow \boxed{NC = 4}$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{C} = \widehat{C} \text{ مشترک} \\ \widehat{A} = \widehat{A} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ز ز)}} \triangle MNC \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{MC}{BC} = \frac{MN}{AB} = \frac{NC}{AC}$$

$$\begin{aligned} BN &= \frac{28}{3} \\ \rightarrow \frac{5}{BN+4} &= \frac{3}{8} = \frac{4}{AM+5} \\ AM &= \frac{17}{3} \\ BNMA \text{ محیط چهار ضلعی} &= 8 + 3 + \frac{28}{3} + \frac{17}{3} = 26 \end{aligned}$$

(هندسه ۱ - ص ۳۹ و ۴۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۰. گزینه ۳ درست است.

مطابق تمرین ۵ ص ۳۷ هندسه (۱):

$$\begin{aligned} BC \parallel DE &\rightarrow \frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AD} \quad (\text{تعمیم قضیه تالس}) \\ BE \parallel DF &\rightarrow \frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AD} \quad (\text{تعمیم قضیه تالس}) \end{aligned}$$

با توجه به تساوی بخش دوم ۲ تناسب:

$$\frac{AC}{AE} = \frac{AE}{AF} \Rightarrow AE^2 = AC \times AF$$

بنابراین واسطه هندسی بین دو مقدار AC و AF است.

(هندسه ۱ - ص ۳۷؛ سطح دشواری: متوسط)

فیزیک (۱)

۳۱. گزینه ۴ درست است.

کمیت‌های اصلی عبارت‌اند از: طول - جرم - زمان - دما - جریان الکتریکی - مقدار ماده - شدت روشنایی
کمیت‌های فرعی: کمیت‌هایی هستند که به‌طور مستقل تعریف نشده‌اند و وابسته به کمیت‌های اصلی هستند.
(فیزیک ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

کمیت‌های نرده‌ای کمیت‌هایی هستند که برای بیان آن‌ها فقط از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود. اما کمیت‌های
بردار دارای افزون بر یک عدد و یکای مناسب، لازم است جهت آن‌ها نیز معلوم شود. (فیزیک ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)
۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$3 \frac{dm}{ns} = 3 \frac{dm}{ns} \times \frac{1km}{10^4 dm} \times \frac{60 \times 10^9 ns}{1min} = 1.8 \times 10^7 \frac{km}{min}$$

(فیزیک ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۴. گزینه ۱ درست است.

یکای کمیت‌ها در دو طرف معادله باید یکسان باشد.

$$x = At^3 + \frac{B}{t^2}$$

$$m = A \times S^3 + \frac{B}{s^2}$$

$$A \times S^3 = m \rightarrow A \rightarrow \text{بر حسب } \left(\frac{m}{s^3}\right)$$

$$\frac{B}{s^2} = m \rightarrow B \rightarrow \text{بر حسب } (ms^2)$$

(فیزیک ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۵. گزینه ۴ درست است.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{ma}{A} = \frac{kg \times \frac{m}{s^2}}{m^2} = \frac{kg}{ms^2}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} = \frac{kg \times \frac{m}{s^2} \times m}{s} = \frac{kgm^2}{s^3}$$

(فیزیک ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۶. گزینه ۳ درست است.

$$V = A \times h \rightarrow \Delta V = A \times \Delta h \rightarrow \frac{\Delta V}{\Delta t} = A \times \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

$$180 \left(\frac{\text{lit}}{\text{min}} \right) = 100(m^3) \times \frac{\Delta h}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta h}{\Delta t} = \frac{180 \left(\frac{\text{lit}}{\text{min}} \right)}{100(m^3)} = 1.8 \times \frac{10^{-3} \left(\frac{m^3}{s} \right)}{1(m^3)}$$

$$= 3 \times 10^{-5} \left(\frac{m}{s} \right) = 3 \times 10^{-3} \left(\frac{\text{cm}}{s} \right)$$

(فیزیک ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$m_{\text{مخروط}} = m_{\text{استوانه}} \rightarrow \rho_{\text{مخروط}} = \rho_{\text{استوانه}} \rightarrow \rho \left(\frac{1}{3} \pi R^2 \times h \right) = \rho \left(\pi R^2 \times 4R \right)$$

$$\rightarrow 8R = \frac{1}{27} h \rightarrow h = 216R \rightarrow \frac{h}{R} = 216$$

(فیزیک ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} \rightarrow \rho_{\text{آب}} = \frac{m}{\frac{0.4m}{2\rho_B} + \frac{0.6m}{\rho_B}} \rightarrow \rho_{\text{آب}} = \frac{1}{\frac{0.4}{2\rho_B} + \frac{0.6}{\rho_B}} = \frac{1}{\frac{1}{5\rho_B} + \frac{3}{5\rho_B}}$$

$$\rightarrow \rho_{\text{آب}} = \frac{\rho_B}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{4} \rho_B \rightarrow \frac{\rho_{\text{آب}}}{\rho_B} = \frac{5}{4}$$

(فیزیک ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۳ درست است. متوسط فاصله بین مولکول‌های جامدات و مایعات حدود 10^{-10} m در حالی که متوسط فاصله بین مولکول‌های هوا در حالت معمولی حدود $3.5 \times 10^{-10} \text{ m}$ است؛ پس:

$$d_s = d_L < d_g$$

ذرات جامد به سبب نیروهایی که به یکدیگر وارد می‌کنند کنار یکدیگر می‌مانند و نوسان‌های بسیار کوچکی دارند. مولکول‌های مایع به راحتی روی یکدیگر می‌لغزند و مایع جاری می‌شود مولکول‌های گاز نیز آزادانه و با تندی بسیار زیاد به اطراف حرکت می‌کنند؛ پس:

$$F_s > F_L > F_g$$

(فیزیک ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{aligned} P &= \frac{mg}{A} \\ \rho &= \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \cdot V \end{aligned} \right\} \rightarrow P = \frac{\rho V g}{A} \Rightarrow P = \frac{\rho A h g}{A} \Rightarrow P = \rho g h \Rightarrow P_{\max} = \rho g h_{\max}$$

$$\rightarrow P_{\max} = 2000 \times 10 \times \frac{1}{10} (\text{m}) \rightarrow P_{\max} = 2000 (\text{Pa})$$

(فیزیک ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

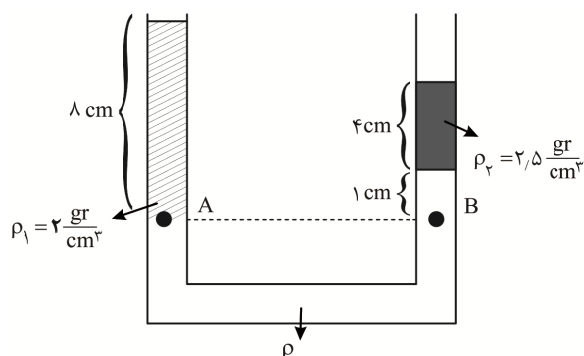
۴۱. گزینه ۲ درست است.

طبق رابطه $P = P_0 + \rho g h$ می‌دانیم فشار در سطح دریاچه برابر فشار هوا یعنی P_0 است؛ پس داریم:

$$\frac{P \text{ در عمق } 30 \text{ متری}}{P \text{ در عمق } 20 \text{ متری}} = \frac{P_0 + \rho g \times 30}{P_0 + \rho g \times 20} = \frac{10^5 + 10^3 \times 10 \times 30}{10^5 + 1000 \times 10 \times 20} = \frac{4 \times 10^5 \text{ Pa}}{3 \times 10^5 \text{ Pa}} = \frac{4}{3} \text{ برابر}$$

(فیزیک ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۲. گزینه ۱ درست است.



$$P_{tA} = P_{tB}$$

$$P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 + \rho g h$$

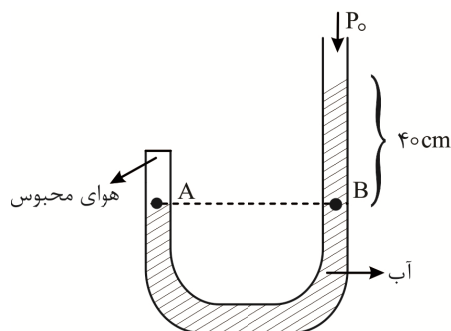
$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho h$$

$$2 \times 1 = (2/5 \times 4) + \rho \times 1$$

$$\rho = 6 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۳. گزینه ۱ درست است.



$$P_{tA} = P_{tB}$$

$$P = \rho g h + P_0$$

$$102000 = (1000 \times 10 \times 0.4) + P_0 \rightarrow P_0 = 98000 (\text{Pa}) = 98 (\text{kPa})$$

(فیزیک ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$\text{آهنگ شارش آب} = AV = \pi r^2 V = 3 \times (10 \times 10^{-2} \text{ m})^2 \times \frac{1}{10} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3 \times 10^{-2} \times 10^{-1} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 3 \times 10^{-3} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right)$$

$$\text{آهنگ جریان آب} = \frac{V}{t} \rightarrow 3 \times 10^{-3} = \frac{V}{60} \rightarrow V = 0.18 (\text{m}^3)$$

(فیزیک ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۵. گزینه ۲ درست است.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \quad A_1 > A_2 \Rightarrow v_1 < v_2$$

اصل برنولی

$$v_1 < v_2 \Rightarrow P_1 > P_2$$

(فیزیک ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$k = \frac{1}{2} m v^2 \xrightarrow{\text{ثابت } m} \frac{k_2}{k_1} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2$$

$$\frac{k_2}{k_1} = \left(\frac{v_1 + 0.1 v_1}{v_1} \right)^2 = \left(\frac{1.1 v_1}{v_1} \right)^2 = 1.21$$

$$k_2 = 1.21 k_1$$

$$\Delta k = k_2 - k_1 = 1.21 k_1 - k_1 = 0.21 k_1$$

$$\frac{\Delta k}{k_1} = 0.21 \xrightarrow{\times 100} \frac{\Delta k}{k_1} = 21\%$$

(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۷. گزینه ۳ درست است.

چون تندی جسم ثابت است؛ در نتیجه:

$$F = f_k$$

$$\frac{W_f}{W_F} = \frac{-f_k \cancel{d}}{F \cancel{d}} = -\frac{f_k}{F} \xrightarrow{(F=f_k)} \frac{W_f}{W_F} = -1$$


(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۸. گزینه ۳ درست است.

اگر زاویه بین نیروی $\vec{F}$ و جابه‌جایی $\vec{d}$ ، 30° افزایش یابد، زاویه بین آن‌ها $(90^\circ = 30^\circ + 60^\circ)$ می‌شود، بنابراین نیرو بر جابه‌جایی عمود شده و کار آن صفر می‌شود.

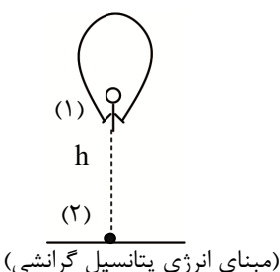
در حالت اول: $W_F = 100 \text{ J}$

در حالت دوم: $W_F = 0$

بنابراین کار نیروی F ، 100 J کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۹. گزینه ۱ درست است.



$$E_2 - E_1 = W_f$$

$$(u_2 + k_2) - (u_1 + k_1) = W_f$$

$$(0 + \frac{1}{2} m v_2^2) - (mgh + 0) = W_f$$

$$\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 \right) - (10 \times 10 \times 100) = W_f \rightarrow 1000 - 10000 = W_f \rightarrow W_f = -9000$$

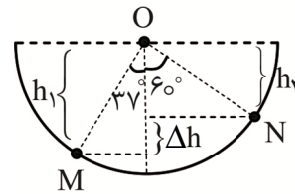
$$W_f = -\bar{f}h \rightarrow -\bar{f} \times 100 = -9000$$

$$\bar{f} = 790 \text{ (N)} \quad (\text{نیروی مقاومت متوسط هوا})$$

(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۰. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} h_1 &= R \cos 37^\circ \\ h_2 &= R \cos 60^\circ \\ \Delta h &= h_1 - h_2 \\ W_{mg} &= -mg\Delta h = -mg(R \cos 37^\circ - R \cos 60^\circ) \\ W_{mg} &= -mgR(\cos 37^\circ - \cos 60^\circ) \\ W_{mg} &= -2 \times 10 \times 0.2 (0.8 - 0.5) \\ W_{mg} &= -1.2J \end{aligned}$$



(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۱. گزینه ۴ درست است.

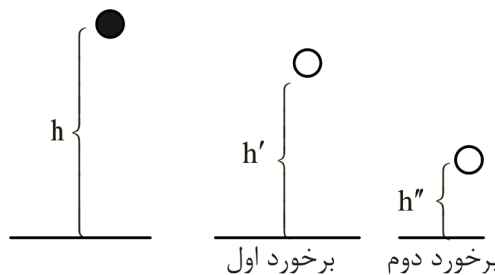
$$\begin{aligned} W_t &= K_f - K_i \\ (1) \quad Fd &= \frac{1}{2} m V_f^2 - 0 \\ (2) \quad 6Fd &= \frac{1}{2} (3m) V_f^2 - 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \frac{Fd}{6Fd} &= \frac{\frac{1}{2} m V_f^2}{\frac{1}{2} (3m) V_f^2} \rightarrow \frac{1}{6} = \frac{V_i^2}{3V_f^2} \rightarrow \frac{V_i^2}{V_f^2} = \frac{1}{2} \\ \xrightarrow{\text{رادیکال}} \frac{V_i}{V_f} &= \frac{1}{\sqrt{2}} \xrightarrow{\times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}} \frac{V_i}{V_f} = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

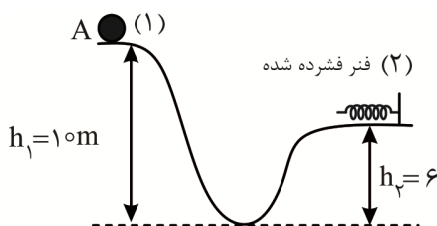
۵۲. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} E &= mgh \\ E' &= mgh - \frac{1}{3} mgh = \frac{2}{3} mgh \\ E'' &= \frac{2}{3} mgh - \frac{1}{3} (\frac{2}{3} mgh) \\ E'' &= \frac{2}{3} mgh - \frac{2}{9} mgh = \frac{4}{9} mgh \\ E'' &= mg(\frac{4}{9} h) \rightarrow h'' = \frac{4}{9} h \end{aligned}$$



(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۳. گزینه ۱ درست است.

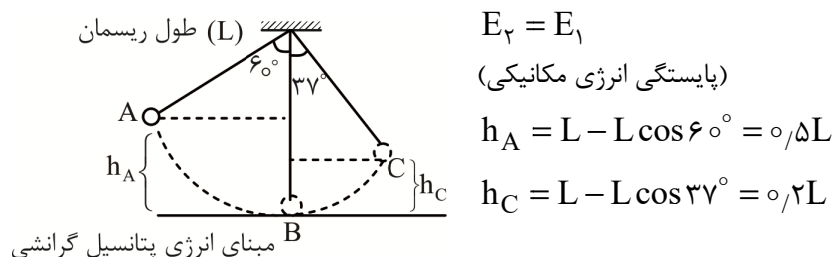


$$\begin{aligned} (24 + u_{\text{فنر}}) - 60 &= -14 \\ u_{\text{فنر}} &= 22J \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_f - E_i &= W_f \\ (u_f + k_f) - (u_i + k_i) &= W_f \\ (mgh_f + u_{\text{فنر}} + 0) - (mgh_i + \frac{1}{2} m v_i^2) &= W_f \\ (0.4 \times 10 \times 6 + u_{\text{فنر}}) - (0.4 \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 0.4 \times 10^2) &= -14 \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۴. گزینه ۲ درست است.



$$E_p = E_1$$

(پایستگی انرژی مکانیکی)

$$h_A = L - L \cos 60^\circ = 0.5L$$

$$h_C = L - L \cos 37^\circ = 0.2L$$

$$E_B = E_A \rightarrow u_B + k_B = u_A + k_A \rightarrow 0 + \frac{1}{2} m V_B^2 = mgh_A + 0 \rightarrow V_B^2 = 2gh_A$$

$$V_B^2 = 2g(0.5L) = gL$$

$$E_C = E_A \rightarrow u_C + k_C = u_A + k_A \rightarrow mgh_C + \frac{1}{2} m V_C^2 = mgh_A + 0 \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} V_C^2 = g(h_A - h_C) \rightarrow V_C^2 = 2g(0.5L - 0.2L) \quad V_C^2 = 0.6gL$$

$$\frac{V_B^2}{V_C^2} = \frac{gL}{0.6gL} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \xrightarrow{\text{رادیکال}} \frac{V_B}{V_C} = \sqrt{\frac{5}{3}}$$

(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۵. گزینه ۴ درست است.

$$m = \rho v = 1000 \times 400 \times 10^{-3} = 400 \text{ kg}$$

$$Ra = \frac{W \text{ مفید}}{E \text{ مصرفی}} \times 100 = \frac{mgh + \frac{1}{2} mv^2}{Pt} \times 100$$

$$Ra = \frac{(400 \times 10 \times 10) + (\frac{1}{2} \times 400 \times 5^2)}{5000 \times 60} \times 100$$

$$Ra = \frac{45000}{300000} \times 100 \rightarrow Ra = 15\%$$

(فیزیک ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

شیمی (۱)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

در فرمول شیمیایی کلسیم کلرید که به صورت CaCl_2 است، نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون سازنده آن ۲ به ۱ است. (شیمی ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

۵۷. گزینه ۴ درست است.

به حل سؤال توجه کنیم:

$$F_1 + F_2 = 100 \rightarrow F_1 = 100 - F_2$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \rightarrow 63/8 = \frac{63(100 - F_2) + 65(F_2)}{100} \rightarrow$$

$$6380 = 6300 - 63F_2 \rightarrow 80 = 2F_2 \rightarrow F_2 = 40\% \quad F_1 = 60\%$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{60}{40} = 1.5$$

(شیمی ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) آهن با ظرفیت (۳) شرکت نموده است، پس نام ترکیب آهن (III) کلرید است و ضمناً روی فقط ظرفیت (۲) را دارد و نیازی به عدد رومی ندارد.

(۳) N_2O_4 : دی نیتروژن تترا اکسید و Fe_2S_3 : آهن (III) سولفید است.

(۴) SF_6 : گوگرد تترا فلوئورید و NCl_3 : نیتروژن تری کلرید است.

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

۵۹. گزینه ۱ درست است.

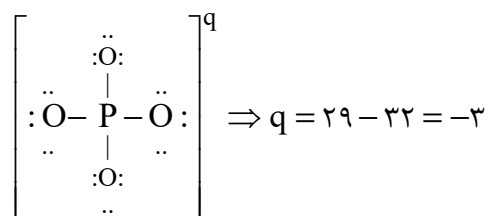
به حل مسئله توجه کنیم:

$$3,01 \times 10^{22} \text{ مولکول } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{6,02 \times 10^{23} \text{ مولکول } O_2} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{1 \text{ LO}_2}{1,6 \text{ g } O_2} = 1 \text{ LO}_2$$

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

۶۰. گزینه ۴ درست است.

اتم مرکزی (فسفر) اکتت است و با گذاشتن نقطه اطراف اکسیژن‌ها آن‌ها را نیز اکتت می‌کنیم:



(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۱. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست است. با توجه به شکل (۶) صفحه (۸) کتاب درسی، این دو ایزوتوپ در ایران تولید می‌شوند.

(ب) درست است. با توجه به شکل (۵) صفحه (۸) کتاب درسی، تولید انرژی الکتریکی یکی از کاربردهای مواد پرتوزا است.

(پ) نادرست است؛ زیرا ایزوتوپ پرتوزا و طبیعی هیدروژن (1H) است و سنگین‌ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن (3H)

است که تعداد نوترون اولی برابر (۲) و تعداد الکترون در دومی برابر (۱) است که چهار برابر نمی‌باشد.

(ت) نادرست است؛ زیرا خورشید نزدیک‌ترین ستاره (نه سیاره) به زمین است.

(شیمی ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

برای گرم کردن و جمع‌آوری بخارهای حاصل از گرم شدن از انبیق استفاده می‌شود.

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

۶۳. گزینه ۲ درست است.

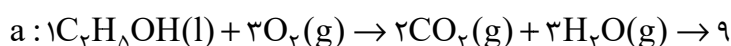
$$0,5 \text{ mol } CO_2 \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 \text{ L } CO_2}{1,9 \text{ g } CO_2} = 2,0 \text{ L } CO_2$$

مسئله را به صورت روبه‌رو حل می‌کنیم:

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

معادله‌ها را موازنه و نسبت خواسته‌شده را به‌دست می‌آوریم:



$$\frac{a}{b} = \frac{9}{12} = 0,75$$

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

با توجه به آرایش الکترونی: $1s^2/2s^22p^6/3s^23p^1$ عبارت‌ها را بررسی می‌کنیم:
 (الف) درست است. بوکسیت اکسید آن است که Al_2O_3 به همراه ناخالصی است.
 (ب) درست است. نیتروژن با ظرفیت (۳) در نیتريد و آلومینیوم با ظرفیت (۳) می‌باشد و فرمول ترکیب حاصل AlN است.
 (پ) نادرست است؛ زیرا آرایش لایه ظرفیت آن $3s^23p^1$ است.
 (ت) نادرست است؛ زیرا منظور از $l=1$ یعنی زیرلایه p و با توجه به آرایش زیرلایه p فقط ۷ الکترون دارد.
 (شیمی ۱ - فصل ۱ و ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:
 (ب) لیتیم فلز گروه اول است و ظرفیت آن یک می‌باشد و فرمول لیتیم برمید $LiBr$ است.
 (ت) باریم فلز گروه دوم است و ظرفیت آن دو می‌باشد و فرمول باریم برمید $BaBr_2$ است.
 (شیمی ۱ - فصل ۱ و ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۶۷. گزینه ۴ درست است.

ابتدا مول منیزیم را حساب می‌کنیم:

$$12g Mg \times \frac{1mol Mg}{24g Mg} = 0.5mol Mg$$

تعداد مول منیزیم را با تعداد مول آرگون مساوی قرار می‌دهیم:

$$0.5mol Ar \times \frac{40g Ar}{1mol Ar} = 20g Ar$$

(شیمی ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: آسان)

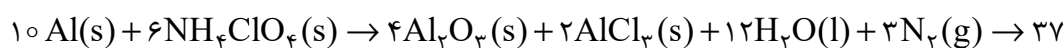
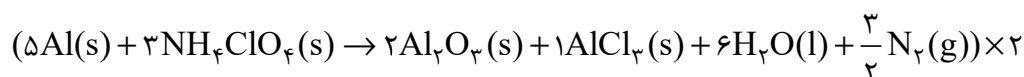
۶۸. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست است؛ زیرا با توجه به پاراگراف دوم صفحه ۴۸ کتاب درسی اغلب گازهای هواکره (نه همه آن‌ها) نامرئی هستند.
 (ب) درست است. با توجه به شکل (۲) صفحه ۵۰ کتاب درسی.
 (پ) نادرست است؛ زیرا با توجه به خط آخر صفحه ۵۰ کتاب درسی بعد از تروپوسفر (نه استراتوسفر)
 (ت) نادرست است؛ زیرا با توجه به صفحه ۵۰ کتاب درسی به جای نئون باید کربن دی‌اکسید نوشته شود.
 (شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۹. گزینه ۳ درست است.

به موازنه واکنش دقت کنیم:



(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۰. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست است. با توجه به خط اول پاراگراف اول صفحه ۵۴ کتاب درسی.
 (ب) درست است. با توجه به پاراگراف دوم صفحه ۵۹ کتاب درسی.
 (پ) نادرست است؛ زیرا به جای واژه اغلب باید همه نوشته شود.
 (ت) نادرست است. مراجعه کنید به خط آخر پاراگراف اول صفحه ۵۴ کتاب درسی که اکسیژن به شکل مولکول دو اتمی وجود دارد.
 (شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۱. گزینه ۳ درست است.

ابتدا معادله‌ها را موازنه کرده و سپس به بررسی عبارت‌ها بپردازیم:

الف) درست است. ضریب آب از همه بزرگ‌تر است. $a: 4Fe(s) + 3O_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow 4Fe(OH)_3(s)$

ب) نادرست است؛ زیرا مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر ۲ و فرآورده‌ها

(برابر ۵ است که نسبت آن ۵/۴ می‌شود). $b: 2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$

پ) درست است. ضریب الکترون برابر ۴ و ضریب Fe در معادله (d) برابر ۴ است.

c: $2H_2O(l) \rightarrow 2H^+(aq) + O_2(g) + 4e^-$

d: $2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g)$

ت) درست است. مجموع ضرایب فرآورده برابر ۷ و مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر ۵ است.

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۲. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست است؛ زیرا به جای گاز اکسیژن در آب باید کربن دی‌اکسید نوشته شود.

ب) نادرست است؛ زیرا شکر بر اثر گرما دادن تغییر رنگ پیدا می‌کند.

پ) نادرست است؛ زیرا پلاتین جامد است نه مذاب.

ت) نادرست است؛ زیرا با توجه به خط آخر پاراگراف دوم صفحه (۶۸) کتاب درسی در چهار فصل به‌ویژه زمستان نه فقط زمستان.

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۳. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. از مشخصه‌های بارز کربن مونوکسید است.

ب) درست است. مراجعه کنید به پاراگراف سوم صفحه ۶۰ کتاب درسی.

پ) نادرست است؛ زیرا با توجه به خط آخر صفحه ۶۱ کتاب درسی از واکنش اغلب اکسیدهای فلزی و نافلزی با آب به‌ترتیب

باز و اسید تولید می‌شود.

ت): نادرست است؛ زیرا به‌جای نیتروژن باید اکسیژن باشد.

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۴. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله را موازنه و سپس مسئله را حل می‌کنیم:



$$\frac{1}{3} g NaN_3 \times \frac{1 \text{ mol } NaN_3}{65 \text{ g } NaN_3} \times \frac{3 \text{ mol } N_2}{2 \text{ mol } NaN_3} \times \frac{28 \text{ LN}_2}{1 \text{ mol } N_2} = 0.84 \text{ LN}_2$$

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۵. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. با توجه به نمودار (۲) صفحه ۸۲ کتاب درسی.

ب) درست است. هر چه نقطه جوش بالاتر باشد، یک گاز زودتر مایع می‌شود.

پ) نادرست است؛ زیرا گلوکز اکسایش می‌یابد.

ت) درست است. با توجه به حاشیه، صفحه ۷۸ کتاب درسی.

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۶. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله را نوشته و موازنه می‌کنیم و سپس مسئله را حل می‌کنیم:



$$48 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{2 \text{ mol CH}_4} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{1 \text{ LCO}}{1/4 \text{ g CO}} = 60 \text{ LCO}$$

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به پاراگراف دوم صفحه ۷۵ کتاب درسی گزینه ۴ درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق پاراگراف دوم صفحه ۷۵، در حضور نور خورشید این واکنش رخ می‌دهد نه هنگام رعد و برق.

(۲) معادله موازنه است و نسبت خواسته شده برابر ۱ است.

(۳) طبق پاراگراف دوم صفحه ۷۵، فقط NO_2 در این واکنش قهوه‌ای رنگ است.

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۸. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. به آرایش فشرده آن‌ها توجه کنیم:



ب) نادرست است؛ زیرا رفتار شیمیایی است، (نه فیزیکی)



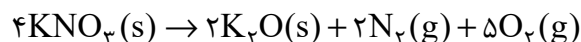
پ) درست است. برای هر سه زیرلایه مجموع $n + l$ برابر ۵ است.

ت) نادرست است؛ زیرا آمونیاک با فرمول NH_3 دارای 17 g.mol^{-1} و متان با فرمول CH_4 دارای 16 g.mol^{-1} جرم است.

(شیمی ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۹. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله را موازنه و سپس مسئله را حل می‌کنیم:



$$40/4 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{7 \text{ mol (N}_2 + \text{O}_2)}{4 \text{ mol KNO}_3} \times \frac{22/4 \text{ L (N}_2 + \text{O}_2)}{1 \text{ mol (N}_2 + \text{O}_2)} = 15/68 \text{ L (N}_2 + \text{O}_2)$$

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۰. گزینه ۲ درست است.

عنصر Z دارای سه الکترون جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای است؛ پس می‌تواند متعلق به گروه ۱۳ یا گروه ۱۵ جدول دوره‌ای

باشد، با توجه به اینکه در برخی واکنش‌ها سه الکترون به اشتراک می‌گذارد و در برخی واکنش‌ها سه الکترون می‌گیرد، عنصری نافلز

از گروه ۱۵ است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) و چون مربوط به تناوب سوم است، پس عنصر فسفر با عدد اتمی ۱۵ می‌باشد.

(شیمی ۱ - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



یک گام جلوتر از دیگران باشید !!!

آخرین آزمون تابستانه



sanjesheducationgroup

sanjeshserv

صدای داوطلب ۰۲۱-۴۲۹۶۶

ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۰۲۱-۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱-۳

www.sanjeshserv.ir