

تلاشی در مسیر معرفت پیش



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 

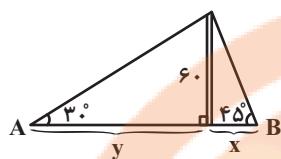
 Www.ToranjBook.Net

 ToranjBook_Net

 ToranjBook_Net



(احسان غنیزاده)



$$\tan 45^\circ = \frac{60}{x} \Rightarrow 1 = \frac{60}{x} \Rightarrow x = 60$$

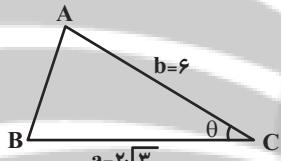
$$\tan 30^\circ = \frac{60}{y} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{60}{y} \Rightarrow y = 60\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x + y = 60\sqrt{3} + 60$$

$$\Rightarrow (x+y) = 60\sqrt{3} + 60 - 60 = 60\sqrt{3}$$

(متاثر، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب (رسی))

(سپهاد (اوطلب))



$$S = \frac{1}{2}ab \sin \theta = \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{3} \sin \theta = 6 \Rightarrow \sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \theta = 60^\circ \\ \theta = 120^\circ \end{cases}$$

برای هر دو زاویه صادق است $\sin 60^\circ > \cos 60^\circ, \sin 120^\circ > \cos 120^\circ \Rightarrow$ برای هر دو زاویه صادق نیست $\tan 60^\circ > \cot 60^\circ, \tan 120^\circ < \cot 120^\circ \Rightarrow$

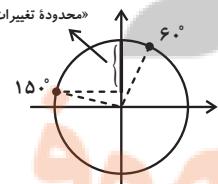
(متاثر، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب (رسی))

(سپهاد (اوطلب))

$$30^\circ \leq x \leq 75^\circ \xrightarrow{x+2} 60^\circ \leq 2x \leq 150^\circ$$

با توجه به دایرة مثلثاتی، وقتی از زاویه 60° تا 150° درجه را طی می‌کنیم

$$\frac{1}{2} \sin 2x \text{ حداقل مقدار } \frac{1}{2} \text{ و حداکثر مقدار } 1 \text{ می‌شود.}$$



$$60^\circ \leq 2x \leq 150^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} \leq \sin 2x \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \leq \frac{2m-1}{3} \leq 1 \xrightarrow{x+3}$$

«۳» - گزینه

ریاضی (۱) - عادی

«۱» - گزینه

برای این دنباله هندسی داریم:

$$a_1 = 1, r = 5$$

$$a_1 \times a_2 \times \dots \times a_{49} = a_1 \times a_1 r \times a_1 r^2 \times \dots \times a_1 r^{48}$$

$$= a_1^{49} \times r^{1+2+\dots+48} = (1)^{49} \times (5)^{\frac{50 \times 49}{2}} = 5^{25 \times 49} = 5^{1225}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۵ کتاب (رسی))

«۲» - گزینه

(امیر محمدیان)

$$\left. \begin{array}{l} t_{m-3n} = t_1 \cdot r^{m-3n-1} = 384 \\ t_{m+3n} = t_1 \cdot r^{m+3n-1} = \frac{3}{32} \end{array} \right\} \xrightarrow{x} t_1 \cdot r^{m-3n-1} \times t_1 \cdot r^{m+3n-1}$$

$$= 384 \times \frac{3}{32} \Rightarrow t_1^2 r^{2m-2} = 36 \Rightarrow (t_1 r^{m-1})^2 = 36$$

$$\Rightarrow t_m^2 = 36 \Rightarrow t_m = \pm 6$$

اگر $t_m = -6$ باشد، طبق اطلاعات مسئله، این دنباله هم جملات منفی دارد و هم جملات مثبت در نتیجه جملات یکی در میان مثبت و منفی هستند. پس دنباله نزولی نیست، در نتیجه $t_m = 6$ قابل قبول است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۵ کتاب (رسی))

«۳» - گزینه

(میر علیزاده)

$$a \dots b$$

واسطه‌هندسی

$$\left. \begin{array}{l} a_3 = 2 = aq^2 \\ a_7 = 32 = aq^6 \end{array} \right\} \Rightarrow aq^4 = 16 \Rightarrow q = 2 \quad (q > 0)$$

$$\Rightarrow \frac{aq^6}{aq^2} = \frac{32}{2} \Rightarrow q^4 = 16 \Rightarrow q = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$a_4 = aq^3 = \frac{1}{2} \cdot (2)^3 = 4$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۵ کتاب (رسی))

«۴» - گزینه

(افشین قاصه‌فان)

چون نیم‌دایره به 4 قسمت مساوی تقسیم شده است پس اندازه هر زاویه مرکزی برابر 45° خواهد بود، بنابراین مساحت قسمت رنگی برابر است با:

$$S = \frac{1}{2}(\pi \times 2^2) - 4 \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin 45^\circ \right) = 2\pi - 4\sqrt{2}$$

(متاثر، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب (رسی))



(احمد میرابی)

$$\pm \sqrt{xy} - \frac{x+y}{2} = 0 \Rightarrow \pm \sqrt{xy} = \frac{x+y}{2} \quad \text{توان ۲} \rightarrow$$

$$xy = \frac{(x+y)^2}{4} \Rightarrow 4xy = (x+y)^2 \Rightarrow (x-y)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x = y, \frac{x^2 + 2xy}{y^2} = \frac{3x^2}{x^2} = 3$$

(مجموعه، الگو و نیاله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب (رسی))

«۱۱- گزینه» ۳

$$\frac{3}{2} \leq 2m-1 \leq 3 \xrightarrow{+1} \frac{5}{2} \leq 2m \leq 4 \xrightarrow{+2} \frac{5}{2} \leq m \leq 2$$

(مئیت، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب (رسی))

«۸- گزینه» ۴

از آنجا که $P(m, 2m-2)$ روی دایرة مثلثاتی است داریم:

$$m^2 + (2m-2)^2 = 1 \Rightarrow 5m^2 - 8m + 3 = 0$$

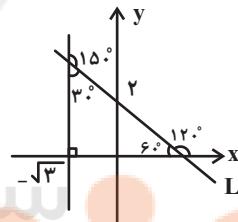
$$\Rightarrow (5m-3)(m-1) = 0 \Rightarrow m = 1 \text{ یا } \frac{3}{5}$$

اگر $m = 1$ باشد $P(1, 0)$ است و خطی که $O(0, 0)$ را به P وصل می‌کند،همان $y = 0$ است. اگر $m = \frac{3}{5}$ باشد $P\left(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}\right)$ خواهد بود که در اینحالت شبیه خط وصل بین مبدأ و P برابر $\frac{4}{3}$ است.

(مئیت، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب (رسی))

«۹- گزینه» ۴

با تکمیل شکل داده شده داریم:



$$L: \text{شیب خط } m = \tan 120^\circ = -\sqrt{3}$$

$$\text{عرض از مبدأ } y = -\sqrt{3}x + 2$$

$$x = -\sqrt{3} \Rightarrow y = (-\sqrt{3})(-\sqrt{3}) + 2 = 5$$

(مئیت، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب (رسی))

«۱۰- گزینه» ۴

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \xrightarrow{+2} 1 \leq \cos x + 2 \leq 3$$

$$(2 + \cos x) (\tan^3 x) < 0 \Rightarrow \begin{cases} 2 + \cos x < 0 \\ \tan^3 x > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos x < -2 \\ \tan x > 0 \end{cases}$$

$$\sqrt{\tan x} = \frac{2 \sin x - 1}{\cos x} \Rightarrow \frac{\sqrt{\sin x}}{\cos x} = \frac{2 \sin x - 1}{\cos x} \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{5}$$

در نتیجه انتهای کمان زاویه x باید در ربع چهارم باشد.

(مئیت، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب (رسی))

(افشین قاصده‌خان)

«۱۳- گزینه» ۲

سه جمله اندوم
 $a_1, a_2, \overbrace{a_3, a_4, a_5, a_6}$
 دو جمله دوم

$$\frac{a_4 a_5 a_6}{a_3 a_4} = 20 \Rightarrow \frac{a_5 a_6}{a_3} = \frac{a_1 q^6}{a_1 q^2} = 20$$

$$\begin{cases} a_1 q^4 = 20 \\ a_1 q^5 = 2/5 \end{cases} \Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$$

(مجموعه، الگو و نیاله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب (رسی))

(علی‌آزاد)

«۱۴- گزینه» ۱

$$S = \frac{1}{2} (AB)(AC) \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 10 \times (AC) \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{5\sqrt{3}}{2} (AC) = 30\sqrt{3} \Rightarrow AC = 12$$

از رأس B ، ارتفاع وارد بر ضلع AC رارسم می‌کنیم.

$$\triangle ABD \Rightarrow \sin 60^\circ = \frac{h}{10} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{10} \Rightarrow h = 5\sqrt{3}$$

$$\triangle BDC \Rightarrow \tan \alpha = \frac{h}{\gamma} = \frac{5}{\gamma} \sqrt{3}$$

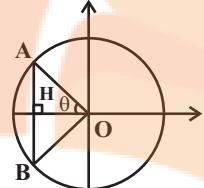


(علی سرآبادانی)

$$25 \sin^2 \theta - 9 = 0 \rightarrow \sin \theta = \frac{3}{5}, \cos \theta = -\frac{4}{5}$$

$$A(1-a, 1+b) \xrightarrow{\begin{array}{l} \cos \theta = 1-a \\ \sin \theta = 1+b \end{array}} \begin{cases} 1-a = -\frac{4}{5} \Rightarrow a = 1/\lambda \\ 1+b = \frac{3}{5} \Rightarrow b = -0/4 \end{cases}$$

$$B(b-0/4, 1/2-a) \xrightarrow{\begin{array}{l} a=1/\lambda \\ b=-0/4 \end{array}} B(-\frac{4}{5}, -\frac{3}{5})$$



$$OH = |\cos \theta| = +0/\lambda$$

$$AB = 2|\sin \theta| = 1/2$$

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} \times AB \times OH = \frac{1}{2} \times 0/\lambda \times 1/2 = 0/48$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب (رسی))

(علی آزاد)

گزینه «۴»

ابتدا شیب خطوط داده شده را به دست می‌آوریم:

$$\frac{b-a}{5-2} = \frac{b-a}{3} = \tan \alpha \quad (1)$$

$$\Rightarrow b-a = 3\tan \alpha \quad (1)$$

$$\frac{12-6}{a-b} = \frac{6}{a-b} = \tan \beta \quad (2)$$

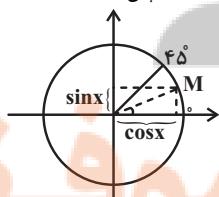
با ترکیب روابط (۱) و (۲) خواهیم داشت:

$$\frac{6}{-3\tan \alpha} = \tan \beta \Rightarrow \tan \alpha \cdot \tan \beta = -2 \quad \text{یا} \quad \cot \alpha \cdot \cot \beta = -\frac{1}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب (رسی))

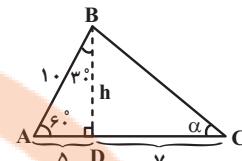
(همیر علیزاده)

گزینه «۴»

با توجه به دایرة مثلثاتی، در بازه $(0^\circ, 45^\circ)$ هر دو مثلث $\cos x < \sin x$ است پس:

$$|\sin x + \cos x| + |\sin x - \cos x| = \frac{\lambda}{3}$$

$$\Rightarrow \sin x + \cos x - \sin x + \cos x = \frac{\lambda}{3}$$



(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب (رسی))

گزینه «۲»

با توجه به شکل سوال داریم:

$$\hat{A} = 30^\circ \Rightarrow ED = \frac{AE}{2} = \frac{\lambda}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{AD}{AE} = \frac{AD}{\lambda} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AD = \lambda \sqrt{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{DC}{AD} = \frac{DC}{\lambda \sqrt{3}} = \frac{\lambda \sqrt{3}}{9}$$

$$\Rightarrow DC = \frac{\lambda \sqrt{3} \times \lambda \sqrt{3}}{9} = \lambda \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} EC = ED + DC = \frac{\lambda}{2} + \lambda = \frac{3\lambda}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب (رسی))

گزینه «۱۵»

از طرفی

$$\hat{A} = 30^\circ \Rightarrow ED = \frac{AE}{2} = \frac{\lambda}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{AD}{AE} = \frac{AD}{\lambda} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AD = \lambda \sqrt{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{DC}{AD} = \frac{DC}{\lambda \sqrt{3}} = \frac{\lambda \sqrt{3}}{9}$$

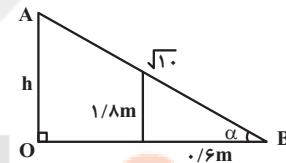
$$\Rightarrow DC = \frac{\lambda \sqrt{3} \times \lambda \sqrt{3}}{9} = \lambda \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} EC = ED + DC = \frac{\lambda}{2} + \lambda = \frac{3\lambda}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب (رسی))

گزینه «۳»

با توجه به شکل داده شده خواهیم داشت:



$$\tan \alpha = \frac{h}{x} = \frac{1/\lambda}{0/\sqrt{6}} \Rightarrow \frac{h}{x} = \frac{1}{\sqrt{6}} \Rightarrow h = \frac{x}{\sqrt{6}}$$

با توجه به رابطه فیثاغورس در مثلث AOB داریم:

$$(\sqrt{10})^2 = h^2 + x^2 \Rightarrow 10 = (3x)^2 + x^2 = 10x^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow h = \frac{x}{\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{6}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب (رسی))

گزینه «۱۷»

$$\frac{2\cos x - \delta \sin x}{4\sin x + \cos x} \div \frac{\sin x}{\sin x} = \frac{\frac{2\cos x}{\sin x} - \frac{\delta \sin x}{\sin x}}{\frac{4\sin x}{\sin x} + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{\frac{2\cot x - \delta}{\sin x}}{\frac{4 + \cot x}{\sin x}} = \frac{2(4) - \delta}{4 + 4} = \frac{3}{8}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب (رسی))



$$\Rightarrow ۲b - a = \sqrt{a^2 + b^2} \Rightarrow ۴b^2 + a^2 - ۴ab = a^2 + b^2$$

$$\Rightarrow b = \frac{4}{3}a$$

$$c^2 = a^2 + b^2 = a^2 + \frac{16}{9}a^2 = \frac{25}{9}a^2 \Rightarrow c = \frac{5}{3}a$$

در نتیجه مساحت مثلث برابر است با:

$$S = \frac{a \times b}{2} \Rightarrow S = \frac{a \times (\frac{4}{3}a)}{2} = \frac{4}{6}a^2$$

همچنین محیط مثلث برابر است با:

$$P = a + b + c = a + \frac{4}{3}a + \frac{5}{3}a = 4a$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(ممدوح ابراهیم توپوزنده‌جانی)

«۲۴- گزینه ۱»

جمله عمومی یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و قدرنسبت d به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ است و جمله عمومی یک دنباله هندسی با جمله اول b_1 و قدرنسبت q به صورت $b_n = b_1 q^{n-1}$ است.

b_6, \dots, b_8
واسطه حسابی
۲۹

$$b_8 - b_6 = ۳۰d \Rightarrow b_1 q^7 - b_1 q^5 = ۳۰d$$

$$\Rightarrow d = \frac{b_1 q^7 - b_1 q^5}{30} \quad (I)$$

$$b_6 - b_5 = d \Rightarrow b_1 q^5 - b_1 q^4 = d \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{b_1 q^7 - b_1 q^5}{30} = b_1 q^5 - b_1 q^4$$

$$\Rightarrow \frac{q^7 - q^5}{30} = q^5 - q^4 \Rightarrow \frac{q^4(q^3 - q)}{30} = q^4(q - 1)$$

$$\Rightarrow q^4 - q = ۳۰(q - 1) \xrightarrow{\div(q-1)} q(q+1) = ۳۰ \Rightarrow \begin{cases} q = ۵ \\ q = -۶ \end{cases}$$

از رابطه (I) و این که $d > 0$ و $b_1 > 0$ نتیجه می‌شود که $q > 0$, پس $q = 5$ قابل قبول است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(سیدار داوطلب)

«۲۵- گزینه ۲»

با توجه به جمله اول و قدرنسبت دنباله هندسی می‌توان جمله نهم و دهم را یافت پس داریم:

$$\begin{cases} a_1 = \frac{1}{16} \\ q = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_9 = a_1 q^8 = \frac{1}{2^4} \times 2^8 = ۱۶ \\ a_{10} = a_1 q^9 = ۱۶ \times 2 = ۳۲ \end{cases}$$

بین جمله نهم و دهم، سه جمله درج می‌کنیم:

$$\Rightarrow ۲\sin x + ۲\cos x = \frac{۸}{۳} \Rightarrow \sin x + \cos x = \frac{۴}{۳}$$

$$\xrightarrow{\text{توان}} \sin^2 x + \cos^2 x + ۲\sin x \cos x = \frac{۱۶}{۹}$$

$$\Rightarrow ۱ + ۲\sin x \cos x = \frac{۱۶}{۹} \Rightarrow ۲\sin x \cos x = \frac{۷}{۹}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = \frac{۷}{۱۸}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

ریاضی (۱)- موازی

«۲۱- گزینه ۲»

(عاطفه قانمودی)

$n = ۱$ = اختلاف سیاه و سفید $\Rightarrow ۱ - ۰ = ۱$: در شکل اول

$n = ۲$ = اختلاف سیاه و سفید $\Rightarrow ۳ - ۱ = ۲$: در شکل دوم

$n = ۳$ = اختلاف سیاه و سفید $\Rightarrow ۶ - ۳ = ۳$: در شکل سوم

$n = ۴$ = اختلاف سیاه و سفید $\Rightarrow ۱۰ - ۶ = ۴$: در شکل چهارم

$n = ۱۱$ = اختلاف سیاه و سفید $\Rightarrow ۱۱$: در شکل بیانی

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۰ کتاب درسی)

«۲۲- گزینه ۲»

ابتدا با تقسیم چندجمله‌ای بر چندجمله‌ای داریم:

$$\begin{array}{r} ۲n^3 + n^2 + ۲n + ۸ \\ \hline n^2 + 1 \\ -(2n^3 + n^2) \\ \hline ۲n + 8 \\ -(2n + 1) \\ \hline ۷ \end{array}$$

$$\Rightarrow a_n = n^2 + 1 + \frac{7}{2n + 1}$$

با توجه به اینکه $n \in \mathbb{N}$ پس $n^2 + 1 \in \mathbb{N}$ بنا براین باید باشد با

توجه به اینکه ۷ عددی اول است حالت‌های زیرا در نظر می‌گیریم:

$$2n + 1 = ۷ \Rightarrow n = ۳$$

$$2n + 1 = ۱ \Rightarrow n = ۰$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۰ کتاب درسی)

(مسعود مهدوی)

«۲۳- گزینه ۳»

مثلث قائم‌الزاویه را با اضلاعی به ترتیب معادل با a , b , c در نظر می‌گیریم:

در یک دنباله حسابی، جمله وسط برابر با میانگین دو جمله دیگر است، پس داریم:

$$\frac{a + \sqrt{a^2 + b^2}}{2} = b \Rightarrow ۲b = a + \sqrt{a^2 + b^2}$$



(برابر ملاج)

۱, ۳, ۶, ۱۰, ...

حال اگر به جملات دوم و سوم و چهارم عدد ثابتی مانند X اضافه شود، داریم:

$$3+x, 6+x, 10+x \xrightarrow{\text{هندرسی}} (3+x)(10+x) = (6+x)^3$$

$$\Rightarrow x^3 + 13x + 30 = x^3 + 12x + 36 \Rightarrow x = 6$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} \text{ قدرنسبت} \Rightarrow 9, 12, 16, \dots : \text{جملات}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

«۳۰- گزینه» ۲

دنباله مثلثی به صورت زیر است:

$$16, a, b, c, 32 \Rightarrow d = \frac{32-16}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

= ۷۲ مجموع سه جمله

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶ کتاب درسی)

(رضا سیدنیفی)

در حالت کلی دنباله خطی به صورت $a_n = an + b$ می‌باشد بنابراین بایستی داشته باشیم:

$$\frac{(n+1)(2n+b)}{(n+1)} = 2n + b$$

$$\text{از طرفی } a_4 = \frac{1}{2} a_2 \text{ می‌باشد:}$$

$$8+b = \frac{1}{2}(4+b) \Rightarrow 16+2b = 4+b \Rightarrow b = -12$$

پس $a_n = 2n - 12$. خواهیم داشت:

$$a_5 = 2(5) - 12 = -2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

«۳۱- گزینه» ۱در حالات کلی دنباله خطی به صورت $a_n = an + b$ می‌باشد بنابراین بایستی داشته باشیم:

$$a_1 \times a_2 \times \cdots \times a_{50} = a_1 \times a_1 r \times a_1 r^2 \times \cdots \times a_1 r^{49}$$

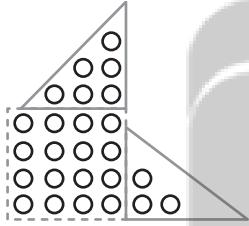
$$= a_1^{50} \times r^{1+2+\cdots+49} = (1)^{50} \times (\Delta)^{\frac{50 \times 49}{2}} = 5^{25 \times 49} = 5^{1225}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

(امیر محمدیان)

«۳۲- گزینه» ۳

با دقت در شکل (۴) داریم:



تعداد ۴۲ نقطه در وسط شکل قرار دارد. در بالا و سمت راست شکل نیز دنباله مثلثی تشکیل شده است:

$$\text{دنباله مثلثی راست } n(n+1)/2 \text{ وسط شکل} \quad 4^2 + (1+2+3) + (1+2+3+4) + \dots + (1+2+3+\dots+n-1) + (1+2+\dots+n-2) : \text{ نقاط شکل چهارم}$$

پس تعداد نقاط شکل n ام ($n \geq 3$) برابر است با:

$$n^2 + (1+2+\dots+n-1) + (1+2+\dots+n-2) = n^2 + \frac{(n-1)(n)}{2} + \frac{(n-2)(n-1)}{2} = n^2 + \frac{n^2 - n + n^2 - 3n + 2}{2} = n^2 + \frac{2n^2 - 4n + 2}{2} = n^2 + n^2 - 2n + 1 = 2n^2 - 2n + 1$$

تعداد نقاط شکل بازدهم:

$$2(11^2) - 2 \times 11 + 1 = 221$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

«۲۷- گزینه» ۱

$$\begin{aligned} t_{m-3n} &= t_1 \cdot r^{m-3n-1} = 384 \\ t_{m+3n} &= t_1 \cdot r^{m+3n-1} = \frac{3}{32} \end{aligned} \xrightarrow{\times} t_1 \cdot r^{m-3n-1} \times t_1 \cdot r^{m+3n-1} = 384 \times \frac{3}{32} \Rightarrow t_1^2 r^{2m-2} = 36 \Rightarrow (t_1 r^{m-1})^2 = 36 \Rightarrow t_m = 36 \Rightarrow t_m = \pm 6$$

اگر $t_m = -6$ باشد، طبق اطلاعات مسئله، این دنباله هم جملات منفی دارد و هم جملات مثبت. در نتیجه جملات یکی در میان مثبت و منفی هستند. پس دنباله نزولی نیست، در نتیجه $t_m = 6$ قابل قبول است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

«۲۸- گزینه» ۳فرض کنید $b \cdot a$ و c جملات دنباله حسابی و b, a, c' جملات دنباله هندسی با قدرنسبت r باشند. داریم:

$$a, b, c \Rightarrow 2b = a + c \quad (1)$$

$$c' = a + b + c \xrightarrow{(1)} c' = 3b \quad (2)$$

$$a, b, c' \Rightarrow r = \frac{c'}{b} \xrightarrow{(2)} \frac{3b}{b} = 3$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶ کتاب درسی)

«۲۹- گزینه» ۲

(اخشنی قاصد قان)

$$\begin{aligned} &\text{سه جم ملحدوم} \\ &a_1, a_2, \underbrace{a_3, a_4, a_5}_{\text{دو جم ملحدوم}}, a_6 \end{aligned}$$

$$\frac{a_4 a_5 a_6}{a_3 a_4} = 20 \Rightarrow \frac{a_5 a_6}{a_3} = \frac{a_1^2 q^9}{a_1 q^3} = 20$$

$$\begin{cases} a_1 q^4 = 20 \\ a_1 q^3 = 20 \end{cases} \Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)



$$a_1 = b + c + d = 5 \quad (1) \quad \xrightarrow{2,1} 2b + c = 7 \quad (4)$$

$$a_2 = 4b + 2c + d = 12 \quad (2) \quad \xrightarrow{3,2} 5b + c = 10 \quad (5)$$

$$a_3 = 9b + 3c + d = 22 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{4,5} 2b = 3 \Rightarrow b = \frac{3}{2} \Rightarrow c = \frac{5}{2}$$

$$b + c + d = 5 \Rightarrow \frac{3}{2} + \frac{5}{2} + d = 5 \Rightarrow d = 1$$

$$\Rightarrow a_n = \frac{3}{2}n^2 + \frac{5}{2}n + 1 \Rightarrow a_{10} = \frac{3}{2}(100) + \frac{5}{2}(10) + 1 = 176$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

(افشین قاصه‌فان)

«گزینه» ۳۸

$$(a_1 + a_2), (a_3 + a_4), (a_5 + a_6), \dots$$

$$2a_1 + d, 2a_1 + 5d, 2a_1 + 9d, \dots$$

قدر نسبت دنباله جدید: $4d$

$$4d = 10 \Rightarrow d = 2.5$$

$$a_1 + 6(2/5) = 19 \Rightarrow a_1 = 4 + 12(2/5) = 34$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(محمد علیزاده)

$$a, \dots, b$$

واسطه هندسی

$$\left. \begin{array}{l} a_3 = 2 = aq^2 \\ a_7 = 32 = aq^6 \end{array} \right\} \text{جملات مثبت هستند} \quad (q > 0)$$

$$\Rightarrow \frac{aq^6}{aq^2} = \frac{32}{2} \Rightarrow q^4 = 16 \Rightarrow q = 2$$

$$aq^2 = 2 \xrightarrow{q=2} a(4) = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$a_4 = aq^3 = \frac{1}{2}(2)^3 = 4$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

(محمد ابراهیم توزنده‌بانی)

«گزینه» ۴۰

می‌دانیم که اگر a, b, c سه جمله متولی یک دنباله هندسی باشند، آنگاه:

$$b^2 = a.c \Rightarrow b = \sqrt{a.c}$$

در این سؤال اگر حاصل ضرب هر ۴ جمله را یک بسته حساب کنیم، آن‌گاه این دنباله هندسی دارای ۳ جمله است که مربع جمله وسط برابر حاصل ضرب دو جمله دیگر است پس:

$$(a_1.a_2.a_3.a_4)^2 = (a_1.a_2.a_3.a_4).(a_5.a_6.a_7.a_8)$$

$$= 12 \times 10 \times 8 = 1296 \Rightarrow a_5.a_6.a_7.a_8 = \sqrt{1296} = 36$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

(محمد ابراهیم توزنده‌بانی)

$$P = a_1 a_2 a_3 \dots a_{21} = a_1 (a_2 a_3) (a_4 a_5) \dots (a_{20} a_{21})$$

بنابراین با توجه به روابط نتیجه می‌شود:

$$a_2 a_{21} = 2, \dots, a_4 a_5 = 2, a_7 a_3 = 2$$

$$P = 5 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 5 \times 2^{10} = 5 \times 1024 = 5120$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

«گزینه» ۳۳

(افشین قاصه‌فان)

مجموع مساحت مربع‌های رنگی برابر است با مساحت مثلث بزرگ منهای مجموع مساحت مثلث‌های کوچک سفید:

$$\begin{array}{ccccccc} (1) & (2) & (3) & \dots & (n) \\ \frac{1}{2} - \frac{1}{4} & \frac{1}{2} - \frac{1}{8} & \frac{1}{2} - \frac{1}{16} & & \frac{1}{2} - \frac{1}{2^{n+1}} \end{array}$$

$$n = 10 \Rightarrow S = \frac{1}{2} - \frac{1}{2^{11}} = \frac{1023}{2048}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

«گزینه» ۴۴

(افشین قاصه‌فان)

قدر نسبت دنباله جدید: $4d$

$$\begin{array}{ccccccc} (1) & (2) & (3) & \dots & (n) \\ 1 & 1 & 1 & & 1 & & 1 \\ 2 & 4 & 8 & & 16 & & 2^{n+1} \end{array}$$

$$n = 10 \Rightarrow S = \frac{1}{2} - \frac{1}{2^{11}} = \frac{1023}{2048}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

«گزینه» ۳۵

(رضا سید‌نفی

می‌دانیم که از وودن یا کم کردن مقدار به جملات تأثیر بروی قدر نسبت ندارد اما وقتی جملات را نصف کنیم قدر نسبت نیز نصف می‌شود پس قدر نسبت جملات اولیه برابر با ۶ است آنگاه:

$$d = 6 \Rightarrow (4x + 1) - (1 - 2x) = 6 \Rightarrow 6x = 6 \Rightarrow x = 1$$

پس جملات دنباله اولیه برابر است با:

$$-1, 5, 11, \dots$$

برای بدست آوردن جملات دنباله جدید داریم:

$$\frac{1}{2}, \frac{7}{2}, \frac{13}{2}, \dots$$

بنابراین جمله سوم، ۱۳ برابر جمله اول می‌باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

«گزینه» ۳۶

(مینم بورامی بویا)

$$3 + 5 = 2 + 6 \Rightarrow a_3 + a_5 = a_2 + a_6$$

$$a_6 - a_7 = 18 \Rightarrow \frac{(a_6 + a_7)(a_6 - a_7)}{a_7 + a_5} = 18$$

$$\Rightarrow 6(a_6 - a_7) = 18 \Rightarrow a_6 - a_7 = 3$$

$$\Rightarrow a_1 + 5d - (a_1 + d) = 3$$

$$\Rightarrow 4d = 3 \Rightarrow d = \frac{3}{4}$$

$$a_3 + a_5 = 6 \Rightarrow 2a_1 + 6d = 6 \Rightarrow a_1 + 3d = 3$$

$$\Rightarrow a_1 + \frac{9}{4} = 3 \Rightarrow a_1 = \frac{3}{4} \Rightarrow a_1 - d = \frac{3}{4} - \frac{3}{4} = 0$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(محمد ابراهیم توزنده‌بانی)

چون دنباله داده شده، از درجه دوم است، پس شکل کلی آن به صورت

$a_n = bn^2 + cn + d$ است که داریم:

«گزینه» ۴۴



(ایرجسین ابومنوب)

«۴۵- گزینهٔ ۴»

قضیه‌ای را می‌توان به صورت دو شرطی نوشت که عکس آن نیز خود یک قضیه باشد (عکس قضیه نیز درست باشد). از طرفی عکس هر قضیه با جایه‌جایی فرض و حکم آن قضیه نوشته می‌شود.

گزینهٔ ۱: «اگر در دو مثلث، زوایا نظیر به نظیر برابر یکدیگر باشند، آن‌گاه آن دو مثلث هم‌نهشت هستند.»

عکس قضیه درست نیست مثلاً هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع دلخواه هم‌نهشت نیستند. گزینهٔ ۲: عکس قضیه: «اگر یک چهارضلعی متوازی‌الاضلاع باشد، آن‌گاه آن چهارضلعی لوزی است.»

عکس قضیه درست نیست. اگر در یک متوازی‌الاضلاع، اضلاع مجاور برابر هم نباشند، آن متوازی‌الاضلاع، لوزی نیست.

گزینهٔ ۳: عکس قضیه: «اگر دو مثلث محیط برابر داشته باشند، آن‌گاه هم‌نهشت هستند.»

عکس قضیه درست نیست. مثلاً دو مثلث یکی به اضلاع ۴، ۳ و ۵ و دیگری به اضلاع ۴، ۴، محیط برابر دارند ولی هم‌نهشت نیستند.

گزینهٔ ۴: عکس قضیه: «اگر ارتفاع‌های وارد بر دو ضلع متشابه برابر باشند، آن دو ضلع نیز برابرند.» عکس قضیه درست است.

(ترسیم‌های هندسی و استلال، صفحهٔ ۲۵ کتاب (رسی))

(محمد فندران)

هندسه (۱)

«۴۱- گزینهٔ ۲»

برای نقیض کردن این گزاره، کافی است «وجود دارد» را به «همه» یا «هر» تبدیل کرده و فعل جمله را از حالت منفی به مثبت تغییر دهیم، بنابراین نقیض گزاره صورت سوال به صورت «همه مستطیل‌ها مربع هستند» است.

(ترسیم‌های هندسی و استلال، صفحهٔ ۲۳ کتاب (رسی))

(علی ایمانی)

«۴۲- گزینهٔ ۴»

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\times 2} \frac{2a}{b} = \frac{2c}{d} = \frac{2}{3}$$

از طرفی $\frac{-6}{-9} = \frac{2}{3}$ ، بنابراین داریم:

$$\frac{2a}{b} = \frac{2c}{d} = \frac{-6}{-9} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{ویرگی ۶ تناسب}} \frac{2a+2c-6}{b+d-9} = \frac{2}{3}$$

(قفسیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب (رسی))

(فرزانه قاکپاش)

«۴۳- گزینهٔ ۳»

طبق تعریف واسطه هندسی دو عدد داریم:

$$(2x)^3 = (2x-2)(2x+3) \Rightarrow 4x^3 = 4x^3 + 6x - 4x - 6 \\ \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

اگر y واسطه هندسی دو عدد x و $x+3$ باشد، آن‌گاه داریم:

$$y^2 = x(x+3) = 3 \times 6 = 18 \Rightarrow y = \pm 3\sqrt{2}$$

با توجه به گزینه‌ها، $3\sqrt{2}$ جواب مسئله است.

(قفسیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحهٔ ۳۳ کتاب (رسی))

(فرزانه قاکپاش)

«۴۴- گزینهٔ ۳»

$$n = 41$$

مثال نقطه گزینهٔ ۲: در یک مثلث قائم‌الزاویه به طول اضلاع قائمه ۳ و ۴، ضلع به طول ۴، ارتفاع وارد بر ضلع به طول ۳ است.

مثال نقطه گزینهٔ ۴: در یک مثلث قائم‌الزاویه به طول اضلاع قائمه ۳ و ۴، ارتفاع‌ها، رأس قائمه و محل همرسی عمودمنصف‌ها، وسط و ترا است.

(ترسیم‌های هندسی و استلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب (رسی))

(محمد فندران)

«۴۶- گزینهٔ ۳»

$$FC = \frac{1}{2} EC = \frac{1}{2} (-BC) = \frac{1}{4} BC \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم اگر دو مثلث در یک رأس مشترک بوده و قاعده مقابله به این رأس آن‌ها روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر نسبت اندازه قاعده‌ها است، پس داریم:

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ADE}} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{S_{ABD}}{S_{ABE}} = \frac{1}{3}$$

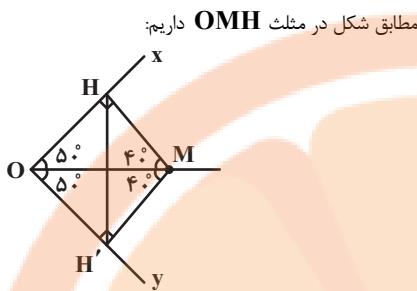
$$\Rightarrow \frac{BD}{BE} = \frac{1}{3} \Rightarrow BD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} BC = \frac{1}{6} BC \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{FC}{BD} = \frac{\frac{1}{4} BC}{\frac{1}{6} BC} = \frac{3}{2}$$

(قفسیهٔ تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب (رسی))

(امیرحسین ابومیوب)

«۴۹- گزینهٔ ۱»



$$\hat{M}OH > \hat{O}MH \Rightarrow MH > OH \quad (1)$$

از طرفی هر نقطه واقع بر نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است، پس $MHH' = MH'$ و در نتیجه مثلث MHH' متساوی الساقین است.

$$\hat{M}HH' = \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = 50^\circ$$

$$\triangle MHH': \hat{H}MH' > \hat{M}HH' \Rightarrow HH' > MH \quad (2)$$

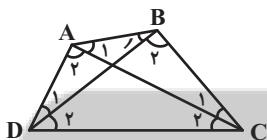
$$(1), (2) \Rightarrow HH' > MH > OH$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۲ کتاب (رسی))

(محمد فخران)

«۵۰- گزینهٔ ۲»

مطابق شکل داریم:



$$\begin{aligned} \triangle ABC: BC > AB \Rightarrow \hat{A}_1 > \hat{C}_1 \\ \triangle ADC: DC > AD \Rightarrow \hat{A}_2 > \hat{C}_2 \end{aligned} \left\{ \Rightarrow \hat{A} > \hat{C} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \triangle ABD: AD > AB \Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{D}_1 \\ \triangle BCD: DC > BC \Rightarrow \hat{B}_2 > \hat{D}_2 \end{aligned} \left\{ \Rightarrow \hat{B} > \hat{D} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} > \hat{C} + \hat{D} \Rightarrow 2(\hat{A} + \hat{B}) > \underline{\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D}} \quad ۳۶۰^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} + \hat{B} > ۱۸۰^\circ$$

بنابراین نامساوی گزینهٔ ۲ «۲» همواره درست است.

نامساوی گزینهٔ ۱ «۱» بسته به شرایط می‌تواند درست یا نادرست باشد و چهارضلعی $ABCD$ به طول اضلاع $AB = ۳$, $BC = ۶$, $AD = ۵$ و $CD = ۷$ نقصی برای گزینه‌های «۳» و «۴» است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب (رسی))

(امیرحسین ابومیوب)

«۴۷- گزینهٔ ۱»

با توجه به اینکه مساحت هر مثلث برابر نصف حاصل‌ضرب طول یک ضلع در طول ارتفاع وارد بر آن ضلع است، پس حاصل‌ضرب طول هر ضلع در طول ارتفاع وارد بر آن ضلع در یک مثلث، مقدار ثابتی است. از طرفی کوتاه‌ترین ارتفاع مثلث، ارتفاع وارد بر بزرگ‌ترین ضلع مثلث است، بنابراین با فرض $a = ۸$, $b = ۶$, $c = ۴$ است و در نتیجه داریم:

$$h_a = \frac{3\sqrt{15}}{4}$$

$$a \times h_a = b \times h_b = c \times h_c$$

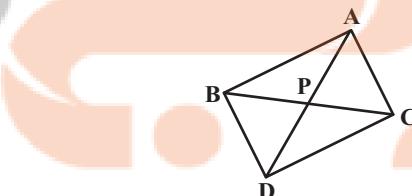
$$\Rightarrow \begin{cases} 8h_b = 8 \times \frac{3\sqrt{15}}{4} \Rightarrow h_b = \sqrt{15} \\ 8h_c = 8 \times \frac{3\sqrt{15}}{4} \Rightarrow h_c = \frac{3\sqrt{15}}{2} \\ h_b + h_c = \sqrt{15} + \frac{3\sqrt{15}}{2} = \frac{5\sqrt{15}}{2} \end{cases}$$

(قفیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب (رسی))

(امدرمان غلاح)

«۴۸- گزینهٔ ۱»

میانه AP در مثلث ABC را از سمت P به اندازه خودش امتداد می‌دهیم تا نقطه D حاصل شود. چهارضلعی $ABDC$ متوازی‌الاضلاع است چون در این چهارضلعی، قطرها منصف یکدیگرند، بنابراین $\hat{B}AP = \hat{P}DC$, $AB = CD$ و در نتیجه داریم:



$$\begin{aligned} AB > AC \Rightarrow DC > AC \xrightarrow{\triangle ADC} \hat{P}AC > \hat{P}DC \\ \Rightarrow \hat{P}AC > \hat{B}AP \end{aligned}$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب (رسی))



$$\Rightarrow P_A + \rho_1 gh_1 = P_B + \rho_2 gh_2 + \rho_3 gh_3$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho_2 gh_2 + \rho_3 gh_3 - \rho_1 gh_1$$

$$= 13600 \times 10 \times \frac{2}{100} + 1000 \times 10 \times \frac{10}{100} - 6800 \times 10 \times \frac{5}{100}$$

$$= 320 \text{ Pa} = 0 / 32 \text{ kPa}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۴ کتاب درسی)

(ممدرضا سورپن)

«۵۴- گزینه»

(داخل زیردریابی) $\Delta P = P_o + \rho gh - P$ = اختلاف فشار دو طرف سوراخ

$$= (10^5 + 1000 \times 10 \times 30) - 9 \times 10^4 = 3 / 1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = \frac{\Delta F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow mg = \Delta P \times A$$

$$\Rightarrow m \times 10 = 3 / 1 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-4} \Rightarrow 10m = 93 \Rightarrow m = 9 / 3 \text{ kg}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

(ممدرضا شریفی)

«۵۵- گزینه»

با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_{\text{هوای}} = P_{\text{آب}} + P_o$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای}} = \rho gh + 10^5 = 1000 \times 10 \times 0 / 2 + 10^5$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای}} = 102000 \text{ Pa}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۴ کتاب درسی)

(خرشاد لطف الله زاده)

«۵۶- گزینه»

رفتار آب و جیوه درون لوله ممیزین، ناشی از نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی است، لذا، تغییر فشار در ارتفاع آب و جیوه در لوله ممیزین تأثیری ندارد و h_1 و h_2 هیچ تغییری نمی‌کند.

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی)

(خرشاد لطف الله زاده)

«۵۷- گزینه»

نیرویی که از طرف مایع به کف ظرف وارد می‌شود، از رابطه $P_o g h A$ بدست می‌آید. بنابراین ابتدا باید ارتفاع مایع ریخته شده درون ظرف را محاسبه کنیم.

$$V_{\text{کل مایع}} = 4L = 4000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{قسمت پایین طرف}} = Ah = 40 \times 50 = 2000 \text{ cm}^3$$

با توجه به این که حجم مایع از حجم قسمت پایین طرف می‌ماند. مایع در قسمت بالایی ظرف می‌ماند.

$$V_{\text{قسمت پایین}} - V_{\text{کل مایع}} = V_{\text{مایع در قسمت بالای ظرف}}$$

$$= 4000 - 2000 = 2000 \text{ cm}^3$$

حال می‌توانیم با استفاده از معادله حجم، ارتفاع مایع در قسمت بالای ظرف را محاسبه کنیم:

$$V_{\text{مایع در قسمت بالای ظرف}} = Ah \Rightarrow 2000 = 200 \times h \Rightarrow h = 10 \text{ cm}$$

اکنون ارتفاع کل مایع درون ظرف را می‌توانیم بدست آوریم:

(ممطوفی پراغ پور)

«۵۱- گزینه»

«۵۱- گزینه»

ابتدا با توجه به اینکه اختلاف فشار بالا و پایین مکعب $2 \times 10^3 \text{ Pa}$ است، داریم:

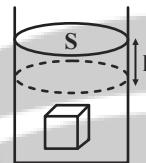
$$\begin{cases} \Delta P = 2 \times 10^3 \text{ Pa} \\ \Delta P = \rho g \Delta h \end{cases} \Rightarrow 10^3 \times 10 \times \Delta h = 2 \times 10^3$$

$$\Rightarrow \Delta h = 0 / 2 \text{ m}$$

 يعني طول بال مکعب $0 / 2 \text{ m}$ است. لذا حجم مکعب برابر است با:

$$V_{\text{مکعب}} = 0 / 2 \times 0 / 2 \times 0 / 2 = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

بعد از خارج کردن این مکعب از بشکه، این حجم با حجم کاهش یافته بشکه برابر است. در نتیجه:



$$S \times h = 8 \times 10^{-3} \Rightarrow 1 / 6 \times h = 8 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow h = \frac{8 \times 10^{-3}}{1 / 6} = 0 / 005 \text{ m} = 5 \text{ mm}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

(ممدرضا شریفی)

«۵۲- گزینه»

ابتدا تعیین می‌کنیم که ستونی از مایع درون ظرف به ارتفاع 34 cm ، چه فشاری بر حسب سانتی متر جیوه ایجاد می‌کند:

$$(\rho h)_{\text{جیوه}} = 34 \times 0 / 8 \Rightarrow h = 2 \text{ cmHg}$$

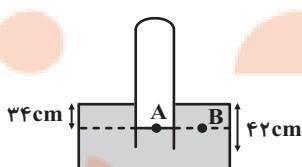
حال با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای}} + P_o = P_{\text{مایع محبوس}}$$

$$2 \text{ cmHg} + P_o = 72 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_o = 70 \text{ cmHg}$$



(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۸ کتاب درسی)

(ممدرضا شریفی)

«۵۳- گزینه»

با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_1 = P_2$$



(میلهه میر صالحی)

نمودار نشان می‌دهد که عمق مایع در ظرف ۴۰ سانتی‌متر است و در گف طرف فشار برابر با 5000 پاسکال است. با استفاده از رابطه فشار یک مایع، چگالی مایع برابر است با:

$$P = \rho gh \Rightarrow 5000 = \rho \times 10 \times 40 \Rightarrow \rho = 5000 / 400 = 125 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{عمقی از مایع که فشار ناشی از مایع در این عمق } 2000 \text{ پاسکال است، برابر است با:}$$

$$P = \rho gh \Rightarrow 2000 = 125 \times 10 \times h \Rightarrow h = 2000 / 1250 = 16 \text{ cm}$$

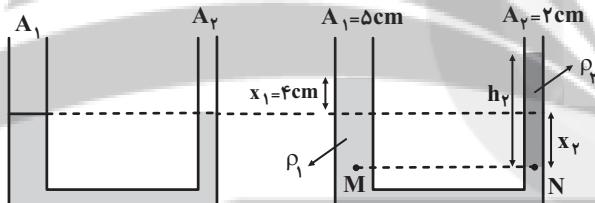
(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب (رسی))

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم که حجم مایع جایه‌جا شده درون دو شاخه یکسان می‌باشد، داریم:

$$A_1 x_1 = A_2 x_2$$

$$\Rightarrow 2 \times x_2 = 5 \times 4 \Rightarrow x_2 = 10 \text{ cm}$$

вшار دو نقطه **M** و **N** با هم برابر است، داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_1 g(x_1 + x_2) = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\rho_1(x_1 + x_2) = \rho_2 h_2 \Rightarrow 5 \times (4 + 10) = 2 h_2 \Rightarrow h_2 = 35 \text{ cm}$$

حجم و جرم مایع ریخته شده در لوله سمت راست برابر است با:

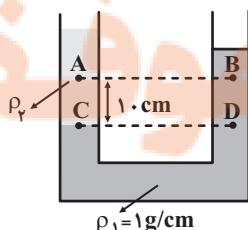
$$V_2 = A_2 h_2 = 2 \times 35 = 70 \text{ cm}^3$$

$$m_2 = \rho_2 V_2 = 2 \times 70 = 140 \text{ g}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب (رسی))

(اسماعیل مرادی)

$$\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \left(\frac{1\text{kg}}{10^3 \text{g}} \right) \times \left(\frac{1\text{cm}^3}{10^{-6} \text{m}^3} \right) = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



«۶۲- گزینه ۴»

$$\text{مابع درون ظرف} = 50\text{cm} + 10\text{cm} = 60\text{cm}$$

$$F = \rho ghA = 2000 \times 10 \times 60 \times 10^{-4} = 48\text{N}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب (رسی))

«۵۸- گزینه ۱»

مولکول های مایع، نظم و تقارن جامد های بلورین را ندارند و به راحتی جاری می شوند.
نکته: مایعات تقریباً تراکم ناپذیرند.

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۵ کتاب (رسی))

«۵۹- گزینه ۲»

در اثر افزایش فشار مخزن، مایع در شاخه چپ به اندازه **X** پایین آید و چون قطر لوله در تمام قسمت های یکسان است سطح مایع در سمت راست لوله به اندازه **X** بالا می رود و اختلاف ارتفاع ناشی از افزایش فشار مخزن، **2X** می شود.

$$P = \rho gh \Rightarrow 200 = 1000 \times 10 \times 2X$$

$$\Rightarrow X = 0.1 \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۶ کتاب (رسی))

«۶۰- گزینه ۳»

طبق متن کتاب درسی گزاره های (الف) و (د) درست هستند.
گزاره ب: ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکترویکی که به یکدیگر وارد می کنند، در کنار یکدیگر می مانند.
گزاره ج: الماس، یخ، بیشتر مواد معدنی، فلزها و نمکها جزء جامدات بلورین هستند؛ ولی شیشه یک جامد بی شکل می باشد.

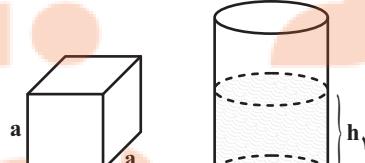
(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۴ و ۲۵ کتاب (رسی))

«۶۱- گزینه ۳»

مکعب را (۱) و استوانه را (۲) می نامیم، حجم مایع درون دو ظرف با هم برابر است:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow a^3 = \pi a^2 h_2 \Rightarrow a^3 = 3\pi a^2 h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{a}{3}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\rho_2 g h_2}{\rho_1 g h_1} \frac{h_2 = \frac{a}{3}}{h_1 = a} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{3}$$



نیرویی که مایع به کف ظرف وارد می کند، برابر با وزن مایع درون ظرف است، پس:

$$\frac{F_2}{F_1} = 1$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب (رسی))



(سینا عزیزی)

بزرگی مجموع نیروهای دگرچسبی برابر است با نیروی وزن ستون آب بالا آمده در لوله مویین در حال تعادل

$$F = mg \frac{m=\rho V}{V = Ah} \rightarrow F = \rho Ahg$$

$$= 10^3 \times \frac{2}{10} \times (10^{-3})^2 \times 10 \times (10^{-2}) \times 10 = 2 \times 10^{-4} N$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

(محمد پوراد سورپی)

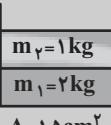
«۶۷- گزینه» ۱

فشار ناشی از مایعات برابر است با:

$$P = \rho gh_1 + \rho gh_2$$

با توجه به این که ظرف استوانه ای است، اگر حجم مایع (۱) و مایع (۲) را به ترتیب با V_1 و V_2 نشان دهیم، می توان نوشت:

$$\begin{aligned} P &= \rho_1 g \frac{V_1}{A} + \rho_2 g \frac{V_2}{A} = \frac{(\rho_1 V_1)g + (\rho_2 V_2)g}{A} \\ &= \frac{m_1 g + m_2 g}{A} = \frac{(m_1 + m_2)g}{A} = \frac{(2+1) \times 10}{15 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^4 Pa \end{aligned}$$



(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

(محمد پوراد سورپی)

«۶۸- گزینه» ۲

به کمک نیروی خالصی که از طرف هوا به پنجه وارد می شود و مساحت هر پنجه، فشار خالصی که به پنجه وارد می شود (اختلاف فشار هوای داخل و بیرون کابین هوای پیما) را بدست می آوریم:

$$\begin{aligned} \Delta P &= \frac{F_{هوا}}{A} = \frac{F_{هوا} = 1kN = 10^3 N}{A = 25cm^2 = 25 \times 10^{-4} m^2} \rightarrow \Delta P = \frac{10^3}{25 \times 10^{-4}} \\ &= 4 \times 10^4 Pa = 1atm \rightarrow \Delta P = 4 \times 10^4 Pa \times \frac{1atm}{10^5 Pa} \\ &= 0 / 4atm \end{aligned}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

(محمد پوراد سورپی)

«۶۹- گزینه» ۲

عبارت های «الف» و «ت» صحیح هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارة «الف»: صحیح است؛ زیرا مایعات تقریباً تراکم ناپذیرند و دلیل آن نیروی دافعه بارهای هنم نام در اثر نزدیکی خیلی زیاد مولکول های مایع است.

عبارة «ب» غلط است؛ زیرا در جامدات پدیده پخش اتفاق نمی افتد.

عبارة «پ» صحیح است؛ زیرا فاصله بین مولکول ها در جامدات و مایعات تقریباً یکسان است.

عبارة «ت» صحیح است؛ زیرا افزایش دما، نیروهای بین مولکولی (هم چسبی و دگرچسبی) کاهش می یابد.

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

با توجه به برابری فشار در نقاط همتراز C و D داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + \rho_1 gh = P_B + \rho_2 gh$$

$$\Rightarrow P_A = P_B + (\rho_1 - \rho_2)gh$$

با توجه به صورت سوال می توان نوشت:

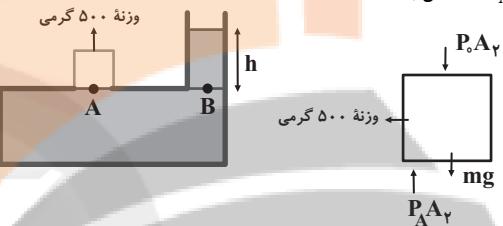
$$(\rho_1 - \rho_2)gh = 200 \Rightarrow (\rho_1 - \rho_2) \times 10 \times 0 / 1 = 200$$

$$\Rightarrow 1000 - \rho_2 = 200 \Rightarrow \rho_2 = 800 \frac{kg}{m^3} = 0 / 1 \frac{g}{cm^3}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

(اسماعیل هدادی)

حداکثر تا جایی می توان مایع اضافه کرد که وزنه در اثر نیروهای P_A ، P_B ، A_γ و mg متعادل باشد:



$$\begin{cases} P_A A_\gamma = mg + P_A A_\gamma \\ P_A = P_B = \rho gh + P_0 \end{cases} \Rightarrow (\rho gh + P_0) A_\gamma = mg + P_A A_\gamma$$

$$\Rightarrow \rho gh A_\gamma = mg \Rightarrow \rho h A_\gamma = m \Rightarrow \rho \frac{V_{مایع}}{A_\gamma} A_\gamma = m$$

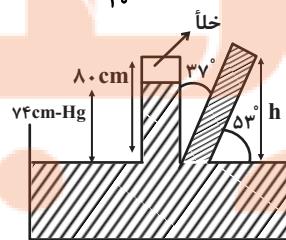
$$\Rightarrow m = \frac{A_1}{A_\gamma} m = 2 \times 500 = 1000 g$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

(سینا عزیزی)

مطابق شکل زیر، لوله را 37° نسبت به راستای قائم منحرف می کنیم و ارتفاع قائم آن (h) را بدست می آوریم:

$$\sin 37^\circ = \frac{h}{L} \Rightarrow h = 80 \times \frac{\lambda}{10} = 64 cm$$



شاری که بر ته لوله وارد می شود، برابر است با:

$$P = P_0 - P = 74 - 64 = 10 cmHg$$

اندازه نیرویی که بر ته لوله وارد می شود، از رابطه $F = P \cdot A$ به دست می آید:

$$F = P \cdot A = \rho gh \cdot A$$

$$= 13600 \times 10 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-2} = 2 / 72 N$$

(ویرگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)



(مبینی عبارتی)

«گزینه ۳» ۷۵

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

تشریح عبارت‌ها:

(الف) شعلۀ فلز لیتیم و همهٔ ترکیب‌های آن سرخ رنگ است.

ب) هیدروژن دارای ۴ نوار در طیف نشري خطی خود در گسترهٔ مرئی می‌باشد و

فراآن ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن (H) دارای دو ذرهٔ زیراتمی می‌باشد. (۱۶)

(۱۶)

(پ) رنگ شعلۀ سدیم نیترات زرد می‌باشد.

ت) رنگ شعلۀ لیتیم کلرید قرمز و رنگ شعلۀ مس (II) کلرید سبز می‌باشد و رنگ

قرمز نسبت به رنگ سبز طول موج بلندتری دارد.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۱ کتاب درسی)

شیمی (۱)-عادی

«گزینه ۴» ۷۱

همهٔ عبارت‌های داده شده صحیح هستند.

(میلاد عزیزی)

(صفحه ۲۰ کتاب درسی)

«گزینه ۲» ۷۲

از میان شعلۀ شمع (زرد)، سشوار صنعتی (قرمز) و شعلۀ اجاق گاز (آبی)، بیشترین دما و انرژی مربوط به شعلۀ اجاق گاز و کمترین مربوط به سشوار صنعتی است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

«گزینه ۲» ۷۳

موارد (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی سایر عبارت:

(مبینی عبارتی)

«گزینه ۴» ۷۶

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

با افزایش فاصله از هسته، سطح انرژی الکترون در لایه افزایش و پایداری آن در لایه کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(امیر هاتمیان)

«گزینه ۴» ۷۷

گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها از رابطه $41 + 2 = 43$ به دست می‌آید.

مثال:

 $I = 0 \rightarrow 4(0) + 2 = 2e^-$

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

«گزینه ۲» ۷۴

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اولین بار بور توانست با ارائه مدل اتمی، طیف نشري خطی هیدروژن را توجیه کند ولی توانایی توجیه طیف نشري خطی دیگر اتم‌ها را نداشت.

گزینه «۳»: انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گستته یا کوانتومی است.

گزینه «۴»: با افزایش فاصله لایه‌های الکترونی از هسته، انرژی الکترون‌های موجود در آن افزایش می‌یابد.

(حسین معрен دارآرائی)

«گزینه ۲» ۷۸

تنها مورد سوم نادرست است.

مورد اول: طول موج پرتوهای رنگی لامپ‌های بزرگ راه‌ها به طول موج رنگ زرد و طول

موج لامپ‌های نزونی به طول موج رنگ قرمز نزدیک‌تر است. انرژی و دمای رنگ قرمز

کمتر از رنگ زرد است.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)



(کتاب آبی)

«گزینه ۱» - ۸۲

شعله سرخ رنگ حاصل از پاشیدن محلول لیتیم کربنات (C)، به نور سرخ رنگ لامپ نئون شبیه‌تر است.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی، با تغییر)

«گزینه ۴» - ۸۳

بررسی‌ها نشان می‌دهد که هر فلز، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد و مانند اثر انگشت ما، می‌توان از آن طیف برای شناسایی فلز استفاده کرد. از طرفی از آنجایی که گستره مرئی به بازه ۷۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر تعلق دارد مشاهده می‌شود که نمونه طیف‌هایی خارج از بازه یاد شده نیز دارد.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«گزینه ۱» - ۸۴

تنهای مورد «ت» نادرست است.
بررسی عبارت «ت».

نور مرئی انرژی بیشتری نسبت به پرتوهای فروسرخ و انرژی کمتری از پرتوهای فرابنفش دارد.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«گزینه ۲» - ۸۵

هر چه مقدار n برای یک الکترون بزرگ‌تر باشد، آن الکترون پایداری کمتری دارد اما انرژی و فاصله آن از هسته بیشتر است.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی، با تغییر)

«گزینه ۴» - ۸۶

به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسلی می‌دارد، نظر می‌گویند. در گزینه «۳» باید دقیق که امواج رنگی (طیف مرئی) بخش کوچکی از طیف الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

مورد دوم: رنگ و طول موج طیف‌های هیدروژن و لیتیم تفاوت دارند.

مورد سوم: خطوط نشری طیف‌ها در ناحیه مرئی و نامرئی همگی گستره می‌باشد طبق مدل کوانتمومی.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

(میلار عزیزی)

«۲» - ۷۹

عبارت‌های اول و سوم درست‌اند.

عبارت اول: انتقال‌های A، D و E (به $n = 2$) با نور با طول موج در ناحیه مرئی همراه هستند. هر چه اختلاف سطح انرژی مدارها کمتر باشد، انرژی انتقال کمتر و طول موج نور نشر شده بلندتر است.

عبارت دوم: اختلاف سطح انرژی دو لایه ۵ و ۳ با لایه‌های ۴ و ۲ یکسان نیست.

عبارت سوم: انتقال الکترون از لایه‌های بالاتر به $n = 1$ با نور با طول موج در ناحیه فرابنفش همراه است.

عبارت چهارم: در همه انتقال‌ها نور ایجاد می‌شود ولی نور نشرشده در انتقال‌های B و C در ناحیه مرئی نیست.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

(حسین معدن‌درار آرانی)

«۴» - ۸۰

پرتو با دمای ۲۷۵۰ درجه سلسیوس بیشترین انرژی و بیشترین شکست از منشور را دارد.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

شیمی (۱) - سوالات آشنا

(کتاب آبی)

«۳» - ۸۱

با توجه به طیف نشری خطی عنصر در کتاب درسی، طیف نشری خطی سدیم از خطوط بیشتری تشکیل شده است.

(صفحه ۲۳ کتاب درسی)



(کتاب آبی با تغییر)

«۱- گزینه» ۸۹

(کتاب آبی)

«۱- گزینه» ۸۷

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی فرعی $5 = l = 5$ حداکثر گنجایش

$$2(2 \times 5 + 1) = 22 \quad (2l + 1) \text{ الکترون را دارد.}$$

گزینه «۳»: گنجایش زیرلایه‌ها ارتباطی با شماره لایه الکترونی ندارد، مثلاً

زیرلایه‌های $2p$ و $5p$ هر دو گنجایش ۶ الکترون را دارند.

(صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۲- گزینه» ۹۰

مورد (ت) نادرست است.

عدد کوانتومی اصلی زیرلایه $4s$ برابر ۴ بوده و بیشتر از عدد کوانتومی اصلی زیرلایه $3d$ می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹ کتاب درسی)

شیمی (۱)- موازی

(میلاد عزیزی)

«۴- گزینه» ۹۱

همه عبارت‌های داده شده صحیح هستند.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

با توجه به طیف نشری خطی اتم هیدروژن:

طول موج 656nm و قرمز $\Rightarrow n = 3 \rightarrow n = 2$ طول موج 486nm و آبی فیروزه‌ای $\Rightarrow n = 4 \rightarrow n = 2$ طول موج 434nm و نیلی $\Rightarrow n = 5 \rightarrow n = 2$ طول موج 410nm و بنفش $\Rightarrow n = 6 \rightarrow n = 2$

الکترون برانگیخته با از دست دادن انرژی به لایه‌های پایین‌تر باز می‌گردد (نه

فقط لایه دوم) اما انتقال به لایه دوم موجب ایجاد خط رنگی در طیف نشری

خطی در ناحیه مرئی می‌شود.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۴- گزینه» ۸۸

هر چه دما افزایش یابد، انرژی نور منتشر شده بیشتر و طول موج آن کوتاه‌تر است.

کوتاه‌ترین، طول موج در گستره نور مرئی مربوط به نور بنفش است. اگر انرژی پرتو

C از A بیش‌تر و دمای پرتو B بیش‌تر از A و C باشد می‌توان گفت B و

پرتوهایی پر انرژی‌تر از A و در ناحیه غیر مرئی طیف الکترومغناطیسی قرار دارند.

بنابراین هر سه عبارت نادرست است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

دانشی در مسیر موفقیت



(مبتدی عبارتی)

«۹۵- گزینه ۳»

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

تشریح عبارت‌ها:

الف) شعله فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن سرخ رنگ است.

ب) هیدروژن دارای ۴ نوار در طیف نشري خطی خود در گستره مرئی می‌باشد و

۱۶ فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن (H) دارای دو ذره زیراتومی می‌باشد. (۱p¹)

و

پ) رنگ شعله سدیم نیترات زرد می‌باشد.

ت) رنگ شعله لیتیم کلرید قرمز و رنگ شعله مس (II) کلرید سبز می‌باشد و رنگ

قرمز نسبت به رنگ سبز طول موج بلندتری دارد.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

(هدی بخاری پور)

«۹۶- گزینه ۴»

$$20L_{MCl_2} \times \frac{1/1gMCl_2}{1L} \times \frac{1molMCl_2}{Xg MCl_2}$$

$$\frac{6/0.2 \times 10^{23}}{1mol} = \frac{\text{مولکول}}{1/204 \times 10^{23}}$$

$$X = M + 2(35/5) = 110 \Rightarrow M = 39 \text{ g.mol}^{-1}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(مسئلی کیانی)

«۹۲- گزینه ۳»

$$14/9 = \frac{11f_1 + 14f_2 + 16f_3}{100} \quad f_1 = \frac{1}{3}f_2 \Rightarrow f_2 = 3f_1$$

$$1490 = 11f_1 + 14(3f_1) + 16(f_3) \Rightarrow 1490 = 53f_1 + 16f_3$$

$$f_1 + f_2 + f_3 = 100 \Rightarrow 4f_1 + f_3 = 100 \Rightarrow f_3 = 100 - 4f_1$$

$$\Rightarrow 1490 = 53f_1 + 16(100 - 4f_1)$$

$$1490 = 53f_1 + 1600 - 64f_1 \Rightarrow 11f_1 = 110 \Rightarrow f_1 = 10$$

$$\Rightarrow f_2 = 3f_1 = 30 \Rightarrow f_3 = 60$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(مسئلی کیانی)

«۹۳- گزینه ۲»

از میان شعله شمع (زرد)، سشوار صنعتی (قرمز) و شعله اجاق گاز (آبی)، بیشترین

دما و انرژی مربوط به شعله اجاق گاز و کمترین مربوط به سشوار صنعتی است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

(امیر هاتمیان)

«۹۴- گزینه ۲»

موارد (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی سایر عبارت:

الف) امواج نشر شده از کنترل تلویزیون نامنی بوده و با وسیله‌ای مثل دوربین

گوشی قابل رویت هستند.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)



مورد دوم: رنگ و طول موج طیف‌های هیدروژن و لیتیم تفاوت دارند.

مورد سوم: خطوط نشری طیف‌ها در ناحیه مرئی و نامرئی همگی گسسته می‌باشد.

طبق مدل کوانتومی:

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب (رسی))

(ناهید اشرفی)

«۹۹- گزینه» ۴

$$\text{atomO} = \frac{m}{M} \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{80 \text{ g SO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}}{1 \text{ mol SO}_3} \times \frac{N_A \text{ atom O}}{1 \text{ mol O}}$$

$$= \frac{3m N_A}{80} \text{ atom O}$$

$$\text{atomFe} = \frac{m}{M} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4}{160 \text{ g Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{N_A \text{ atom Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= \frac{m N_A}{160} \text{ atom Fe}$$

$$(SO_3)O_{atom} - (Fe_3O_4)Fe_{atom} = 3/01 \times 10^{23}$$

$$\frac{3N_A \times m}{80} - \frac{N_A \times m}{160} = 3/01 \times 10^{23}$$

$$\frac{2N_A \times m}{80} = 3/01 \times 10^{23}$$

$$2 \times 6/02 \times 10^{23} m = 3/01 \times 10^{23} \times 80$$

$$m = \frac{80}{4} = 20 \text{ g}$$

$$? \text{ mol SO}_3 = \frac{20 \text{ g SO}_3}{80 \text{ g SO}_3} \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} = 0.25 \text{ mol SO}_3$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب (رسی))

(حسین معندر دار آرانی)

«۹۷- گزینه» ۳

موراد (الف)، (ب) و (پ) نادرست هستند.

(الف) اتم‌ها به طور باور نکردنی ریز هستند بهطوری که نمی‌توان با هیچ دستگاهی و حتی با شمردن تک‌تک آن‌ها، شمار آن‌ها را به دست آورد.

(ب) از روی جرم یک ماده می‌توان تعداد اتم‌ها را تعیین کرد.

(پ) گاز هیدروژن به صورت H_2 است؛ بنابراین هر مول از آن شامل دو مول اتم هیدروژن است.

موراد (ت):

$$\text{atom} = \frac{\text{مولکول}}{\text{مول C}_2\text{H}_6} \times \frac{N_A \text{ C}_2\text{H}_6}{\text{مول C}_2\text{H}_6} \times \frac{8 \text{ اتم}}{\text{مولکول C}_2\text{H}_6}$$

$$= 0.08 N_A$$

$$\text{atom} = \frac{0.08 N_A}{17} \times \frac{1 \text{ mol}}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ مولکول}}{1 \text{ مولکول}} = 0.0046 \text{ g NH}_3$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

(حسین معندر دار آرانی)

«۹۸- گزینه» ۲

تنها مورد سوم نادرست است.

مورد اول: طول موج پرتوهای رنگی لامپ‌های بزرگ راه‌ها به طول موج رنگ زرد و

طول موج لامپ‌های نیونی به طول موج رنگ قرمز نزدیک‌تر است. انرژی و دمای

رنگ قرمز کمتر از رنگ زرد است.



نمونه حاوی مس و جیوه است. طیف‌های هر فلز را جداگانه با طیف نمونه انطباق

می‌دهیم تا متوجه شویم که این نمونه از چه عناصری تشکیل شده است، از طرفی از

آنجایی که گستره مرئی باره ۷۰۰ نانومتر است مشاهده می‌شود که نمونه

طیف‌هایی خارج از بازه یاد شده نیز دارد.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۰۴ - گزینه ۱»

تنها «ت» نادرست است.

بررسی عبارت «ت»:

نور مرئی انرژی بیشتری از پرتوهای فروسرخ و انرژی کمتری از پرتوهای فرابنفش دارد.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۰۵ - گزینه ۲»

رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه گرم است و جرم اتمی میانگین

هیدروژن برابر با $1/008\text{amu}$ یا $1/008\text{amu}$ است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۰۶ - گزینه ۴»

به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای

(حسین معрен‌دار آرانی)

«۱۰۰ - گزینه ۴»

پرتو با دمای ۲۷۵۰ درجه سلسیوس بیشترین انرژی و بیشترین شکست از منشور را دارد.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

شیمی (۱) - سوالات آشنا

«۱۰۳ - گزینه ۳»

با توجه به طیف نشری خطی عناصر در کتاب درسی، طیف نشری خطی سدیم از خطوط بیشتری تشکیل شده است.

(صفحه ۲۳ کتاب درسی)

«۱۰۲ - گزینه ۱»

شعله سرخ رنگ حاصل از پاشیدن محلول لیتیم کربنات (C)، به نور سرخ رنگ لامپ نيون شبیه‌تر است.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۰۳ - گزینه ۱»

بررسی‌های نشان می‌دهد که هر فلز، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد و مانند اثر انگشت ما، می‌توان از آن طیف برای شناسایی فلز استفاده کرد، به این صورت که این

تلاش در مسیر موفقیت



(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

سه عبارت نادرست است.

(کتاب آبی)

«۱۰۹ - گزینه «۱»

یکای جرم اتمی (amu) برابر $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن - ۱۲ است و جرم اتمیایزوتوپ کربن - ۱۲ دقیقاً برابر با 12amu است؛ بنابراین گزینه‌های «۳» و «۴»

نادرست هستند. جرم اتمی سایر اتم‌ها لزوماً برابر با عدد جرمی نیست و بر اساس

متن صفحه ۱۴ کتاب درسی، جرم اتمی هیدروژن برابر با $1/008\text{amu}$ است. نکته

آخر این‌که جرم اتمی یک اتم معمولاً اعشاری می‌باشد. عدد جرمی فلور و اکسیژن به

ترتیب $19/00$ و $16/00$ است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۱۰ - گزینه «۲»

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3 + M_4 F_4}{F_1 + F_2 + F_3 + F_4}$$

$$F_1 + F_2 = 65, F_3 = 15, F_4 = 20$$

$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{F_1 \times 49 + (65 - F_1) \times 51 + 15 \times 53 + 20 \times 54}{100} = 50/95$$

$$\Rightarrow 2F_1 = 95 \Rightarrow \begin{cases} F_1 = 47/5 \\ F_2 = 17/5 \end{cases}$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند. در گزینه «۳» باید دقت کرد که

امواج رنگی (طیف مرئی) بخش کوچکی از طیف الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۰۷ - گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکترون ذره سازنده هسته اتم نمی‌باشد.

گزینه «۲»: نماد نوترون n^1 و نماد الکترون e^- می‌باشد.

گزینه «۳»: تفراوت جرم نوترون و پروتون

$$= 0/0014\text{ amu} - 1/0073 - 1/0087 \text{ می‌باشد که با توجه به جرم الکترون که}$$

 $50/0005\text{ amu}$ می‌باشد تقریباً $2/8$ برابر جرم الکترون است.

گزینه «۴»: مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های یک اتم برابر عدد جرمی آن

می‌باشد. جرم اتمی یک عنصر با عدد جرمی آن همواره برابر نمی‌باشد.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۰۸ - گزینه «۴»

هر چه دما افزایش یابد، انرژی نور منتشر شده بیشتر و طول موج آن کوتاه‌تر است.

کمترین، طول موج در گستره نور مرئی مربوط به نور بنفش است. اگر انرژی پرتو C

از A بیشتر و دمای پرتو B بیشتر از A و باشد می‌توان گفت B و C پرتوهایی

برانزی تر از A و در ناحیه غیر مرئی طیف الکترومغناطیسی قرار دارند، بنابراین هر

تلاشی در مسیر معرفت پیش



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 