

### ۱- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

$$A = \{-3, 0, 1\}$$

$$-\frac{2y+1}{3} < 1 \Rightarrow -15 \leq 2y+1 < 3 \Rightarrow -8 \leq y < 1$$

$$y \in \mathbb{Z} : B = \{-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$$

$$B - A = \{-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1\}$$

مجموعه  $B - A$  چهار عضو بزرگتر از -۶ دارد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

### ۳- گزینه «۴»

(کیان کریمی فراسانی)

توجه کنید که  $1 - 2 \sin \theta \cos \theta = (\sin \theta - \cos \theta)^2$  است.

$$\frac{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta}{1 - 2 \sin \theta \cos \theta} = 4 \Rightarrow \frac{(\sin \theta - \cos \theta)(\sin \theta + \cos \theta)}{(\sin \theta - \cos \theta)^2} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta} = 4 \Rightarrow \sin \theta + \cos \theta = 4(\sin \theta - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow \sin \theta + \cos \theta = 4 \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{4}{3} = \tan \theta$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

### ۴- گزینه «۳»

(نریمان فتح‌الله)

$$\sqrt[5]{a} = \sqrt[2^5]{a} \xrightarrow{\text{بتوان}} a^{\frac{1}{5}} = \sqrt[2^1]{a^3}$$

$$a^{\frac{1}{5}} = \sqrt[2^1]{a^3} \xrightarrow{\text{جذر}} \sqrt[5]{a^2} = \sqrt[5]{2^1} = 2^{\frac{2}{5}} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های همبری، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\sqrt[4]{a} = \sqrt[4]{2} \times \sqrt[3]{b} \xrightarrow{\text{به توان } \frac{4}{3}} a = 2b^{\frac{4}{3}}$$

$$\frac{\sqrt[4]{a}}{\sqrt[3]{b}} = \frac{\frac{1}{\sqrt[3]{b^3}}}{\frac{1}{\sqrt[3]{b^3}}} = \frac{\frac{1}{2^3} \times b^{\frac{4}{3}}}{\frac{1}{b^{\frac{9}{3}}}} = \sqrt[3]{2b^{\frac{4}{3}}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های بیبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱ کتاب درسی)

 ✓ ۲ ۱ ۰

# ایران‌جی

## تoshnai برای موفقیت

## ۷- گزینه «۲»

با ساده‌سازی اطلاعات مسئله داریم:

$$\frac{1}{1 + \frac{x}{x^2 + 1}} = \frac{3}{2} \xrightarrow{\text{معکوس}} 1 + \frac{x}{x^2 + 1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{x}{x^2 + 1} = \frac{-1}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{x^2 + 1}{x} = x + \frac{1}{x} = -2 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 9$$

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

حال برای محاسبه  $x - \frac{1}{x}$  داریم:

$$(x - \frac{1}{x})^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 5 \xrightarrow{x - \frac{1}{x} > 0} x - \frac{1}{x} = \sqrt{5}$$

پس داریم:

$$A = \frac{x^3}{x^6 - 1} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{A} = \frac{x^6 - 1}{x^3} = x^3 - \frac{1}{x^3}$$

$$= (x - \frac{1}{x})^3 + 3(x - \frac{1}{x}) = 5\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{8\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{40}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های بیبری، صفحه‌های ۶۱۸ تا ۶۲۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱



$$x^3 - 4x + ax^2 - 12 = 0 \xrightarrow{x=2} 8 - 8 + 4a - 12 = 0 \Rightarrow a = 3$$

$$x^3 - 4x + 3x^2 - 12 = 0$$

$$\Rightarrow x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow x(x+3)(x-4) = 0$$

$$\Rightarrow (x+3)(x-4) = 0$$

$$\Rightarrow (x+3)(x-4)(x+2) = 0 \quad \begin{cases} x_1 = -3 \\ x_2 = 2 \\ x_3 = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_3 = -3 - 2 = -5$$

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴

(همیر علیزاده)

«۹- گزینه»

$$x^2 + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} \mid \frac{3}{1+2x}$$

۲

$$x^2 + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 3(1+2x) + 2 \Rightarrow x^2 + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 5 + 6x$$

$$\xrightarrow{\times 6} 6x^2 + 3x + 2x = 30 + 36x$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 31x - 30 = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{31 \pm 41}{12} \quad \begin{cases} 6 \\ -5 \end{cases}$$

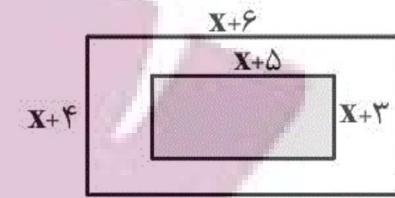
(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴



: مساحت زمین  $(x+6)(x+4) = x^2 + 10x + 24$

: مساحت ساختمان  $(x+5)(x+3) = x^2 + 8x + 15$

: مساحت دور ساختمان  $(x^2 + 10x + 24) - (x^2 + 8x + 15) = 2x + 9$

$$2x + 9 > 27 \Rightarrow 2x > 18 \Rightarrow x > 9$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

### ۱۱ - گزینه «۴»

(مقدم ابراهیم توزنده جانی)

$$\begin{cases} a_1(a_1 + 4d) = -55 \\ (a_1 + d)(a_1 + 5d) = -15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1^2 + 4a_1d = -55 \\ a_1^2 + 6a_1d + 5d^2 = -15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a_1d + 5d^2 = 40$$

$$\frac{a_4}{a_1} = -3 \Rightarrow \frac{a_1 + 5d}{a_1} = -3 \Rightarrow 4a_1 + 5d = 0 \Rightarrow a_1 = -\frac{5}{4}d$$

$$2a_1d + 5d^2 = 40 \Rightarrow -\frac{5}{2}d^2 + 5d^2 = 40 \Rightarrow \frac{5}{2}d^2 = 40$$

$$d = +4$$

چون دنباله صعودی است داریم:

$$a_1 = -\frac{5}{4}d = -\frac{5}{4} \times 4 = -5$$

بنابراین:

$$\Rightarrow a_3a_4 = (a_1 + 2d)(a_1 + 3d) = (-5 + 8)(-5 + 12)$$

$$= 3 \times 7 = 21$$

(مجموعه، الکو و دنباله، صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

«۱» - گزینہ ۱۳

(امیر زرآندوز)

اگر نقطہ انتہایی کمان مربوط به  $\alpha$  را با  $P$  نمایش دهیم داریم:

$$P\left(\frac{-\gamma}{\sqrt{\Delta}}, y\right)$$

حالا یه کمک قضیه فیتاگورس، خواهیم داشت:

$$x^r + y^r = r^r \Rightarrow \left(\frac{-r}{\sqrt{d}}\right)^r + y^r = 1^r$$

$$\Rightarrow \frac{f}{\Delta} + y^r = 1 \Rightarrow y^r = 1 - \frac{f}{\Delta} = \frac{1}{\Delta}$$

$$\Rightarrow y = \pm \sqrt{\frac{1}{5}} = \pm \frac{1}{\sqrt{5}} \xrightarrow{\text{در ربع سوم است}} y = \frac{-1}{\sqrt{5}}$$

ضمناً  $y$  همان  $\sin \alpha$  است لذا داریم:

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}} + \left( \frac{-2}{\sqrt{5}} \right) = \frac{-3}{\sqrt{5}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۴ کتاب درسی)

۱۶

۳

۲

«۲- گزینہ»

به ازای  $1 < a < \sqrt{a}$  داریم: پس:

$$A = |a - \sqrt{a}| + \sqrt{(\sqrt{a} - a)^2} + \sqrt[3]{(a - \sqrt{a})^3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های همیزی، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۸ کتاب درسی)

1

۳

۲

1

١٥- «نَهَّا»

(محمد ابراهیم توزنده چانی)

از اینکه  $a$  مخالف صفر و  $|a| = a$  می‌باشد، نتیجه می‌گیریم  $a > 0$ .

است و چون  $\sqrt[3]{a} < 5$  می‌باشد، پس  $a$  بزرگتر از ۱ خواهد بود.

در بین گزینه‌ها تنها  $\sqrt[3]{\frac{5}{94}}$  کوچکتر از ۱ است.

(تهران)‌های، گویا و عبارت‌های، همچو، صفحه‌های، ۴۱ تا ۵۸ کتاب (رس،)

1

۳

۲

1

### ۱۶- گزینه «۳»

(مسعود غزالی بینا)

$$4\sqrt[3]{4} + 3\sqrt[3]{16} + 9 = \frac{\sqrt[3]{4^4}}{a^2} + \frac{\sqrt[3]{4^2}}{ab} + \frac{3^2}{b^2}$$

$$\Rightarrow a^2 = \sqrt[3]{4^4} \Rightarrow a = (4^3)^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{3}{2}} = \sqrt[3]{4^2} = \sqrt[3]{16}, b = 3$$

$$\Rightarrow \frac{-11}{4\sqrt[3]{4} + 3\sqrt[3]{16} + 9} \times \frac{(\sqrt[3]{16} - 3)}{(\sqrt[3]{16} - 3)}$$

$$= \frac{-11(\sqrt[3]{16} - 3)}{-11} = \sqrt[3]{16} - 3$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های مبتدی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

۳

۳✓

۲

۱

(کیان کریمی فراسانی)

### ۱۷- گزینه «۲»

$$\frac{\sqrt[10]{32}}{\sqrt[5]{4} \times \sqrt[10]{8}} = \frac{\sqrt[10]{25}}{\sqrt[5]{22} \times \sqrt[10]{23}} = \frac{\frac{5}{210}}{\frac{2}{28} \times \frac{3}{218}}$$

$$= \frac{\frac{1}{22}}{\frac{1}{24} \times \frac{1}{26}} = \frac{1}{22} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{212} = \sqrt[12]{2} \Rightarrow n = 12$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های مبتدی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲ کتاب درسی)

۳

۳✓

۲✓

۱

(عاطفه قان محمدی)

### ۱۸- گزینه «۲»

می‌توان نوشت:

$$2x(x + \frac{1}{12}) = \frac{5}{12} \Rightarrow 2x^2 + \frac{1}{6}x = \frac{5}{12}$$

$$\frac{+2}{\rightarrow} x^2 + \frac{1}{12}x = \frac{5}{24} (*)$$

به دو طرف تساوی، مربع نصف ضریب  $x$  یعنی  $\frac{1}{24}$  را اضافه می‌کنیم.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۳

۳✓

۲✓

۱

$$k(k+1) = 2(2k+1)$$

$$\Rightarrow k^2 + k = 4k + 2 \Rightarrow k^2 - 3k - 2 = 0$$

$$\Delta = 9 - 4(1)(-2) = 17 \Rightarrow \begin{cases} k_1 = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \\ k_2 = \frac{3 - \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{عدد کوچکتر} = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \\ \text{عدد بزرگتر} = \frac{5 + \sqrt{17}}{2} \end{cases}$$

$$\frac{5 + \sqrt{17}}{3 + \sqrt{17}} \times \frac{3 - \sqrt{17}}{3 - \sqrt{17}} = \frac{15 - 17 - 2\sqrt{17}}{9 - 17}$$

$$= \frac{-2 - 2\sqrt{17}}{-8} = \frac{\sqrt{17} + 1}{4}$$

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۴

۳

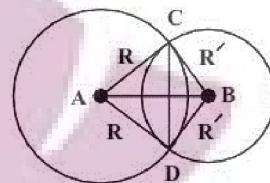
۲

۱ ✓

# ایران‌آموز

## تoshnai برای موفقیت

(فرزانه فاکپاش)



مطابق شکل دو دایره به مراکز A و B، یکدیگر را در دو نقطه C و D قطع کرده‌اند. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{array}{l} AC = AD = R \Rightarrow \text{روی عمود منصف } A \\ BC = BD = R' \Rightarrow \text{روی عمود منصف } B \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{AB عمود منصف } CD \text{ است} \\ \text{CD عمود منصف } AB \text{ است} \end{array}$$

تذکر: گزینه‌های «۲» و «۴» در صورتی درست هستند که شعاع دو دایره برابر باشد.

(ترسیع‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

# ایران‌آموز

## تو شهادی برای موفقیت

(امیرحسین ابومهوب)

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 جابه‌جایی فرض و حکم آن قضیه نوشته می‌شود.

گزینه «۱»: عکس قضیه: «اگر در دو مثلث، زوایا نظیر به نظیر برابر یکدیگر باشند، آن گاه آن دو مثلث همنهشت هستند.»

عکس قضیه درست نیست. مثلاً هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع دلخواه همنهشت نیستند.

گزینه «۲»: عکس قضیه: «اگر یک چهارضلعی متوازی‌الاضلاع باشد، آن گاه چهارضلعی لوزی است.»

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

گزینه «۳»: عکس قضیه: «اگر دو مثلث محیط برابر داشته باشند، آن گاه همنهشت هستند.» عکس قضیه درست نیست. مثلاً دو مثلث یکی به اضلاع ۴، ۳ و ۵ و دیگری به اضلاع ۴، ۴ و ۴، محیط برابر دارند ولی همنهشت نیستند.

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

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

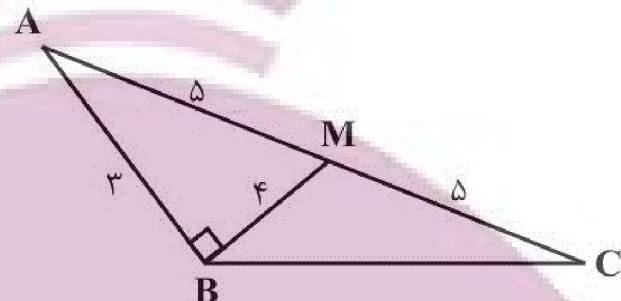
# ایران‌آور

## تشویچه‌ای برای موفقیت

## ۲۳- گزینه «۲»

(سهام مبیدی پور)

با توجه به شکل مشاهده می‌کنیم که بین اضلاع مثلث  $ABM$  رابطه فیثاغورس برقرار است، پس  $\hat{A}BM = 90^\circ$  و در نتیجه زاویه  $ABC$  یک زاویه باز است. بنابراین ارتفاعهای مثلث  $ABC$  در نقطه‌ای بیرون از مثلث همسانند.



(ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه ۱۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

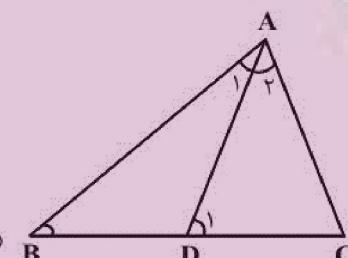
۱

(امیرحسین ابومبوب)

## ۲۴- گزینه «۲»

$$\hat{C} > \hat{B} \Rightarrow \hat{C} > \frac{\hat{A}}{2} \Rightarrow \hat{C} > \hat{A}_r$$

$$\xrightarrow{\Delta ADC} AD > CD \quad \text{رد گزینه‌های ۱ و ۴}$$



$$\xrightarrow{\Delta ADB} \hat{D}_1 > \hat{C} \quad \text{زاویه خارجی است: } \hat{D}_1 = \hat{A}_1 + \hat{B}$$

$$\Rightarrow \hat{D}_1 = \frac{\hat{A}}{2} + \frac{\hat{A}}{2} = \hat{A} \xrightarrow{\hat{A} > \hat{C}} \hat{D}_1 > \hat{C}$$

$$\xrightarrow{\Delta ADC} AC > AD \quad \text{رد گزینه ۳}$$

$$(1), (2) \Rightarrow AC > AD > CD$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

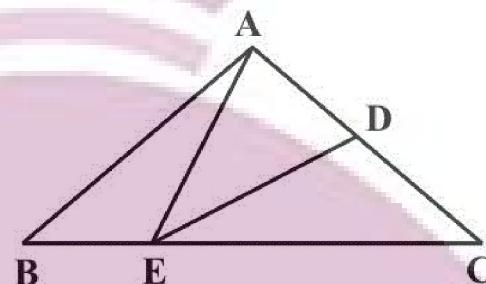
۱

ایران  
توشناهای برای موفقیت

اگر دو مثلث در یک رأس مشترک بوده و قاعده مقابل به این رأس آنها

روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با نسبت اندازه

قاعده‌های آن‌هاست، بنابراین داریم:



$$\frac{S_{CDE}}{S_{ADE}} = \frac{CD}{AD} = \frac{3}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{S_{CDE}}{S_{AEC}} = \frac{3}{5} \quad (1)$$

$$\frac{S_{AEC}}{S_{AEB}} = \frac{CE}{BE} = \frac{3}{1} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{S_{AEC}}{S_{ABC}} = \frac{3}{4} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{CDE}}{S_{AEC}} \times \frac{S_{AEC}}{S_{ABC}} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{S_{CDE}}{S_{ABC}} = \frac{9}{20}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخرج}} \frac{S_{CDF}}{S_{ADEB}} = \frac{9}{11}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

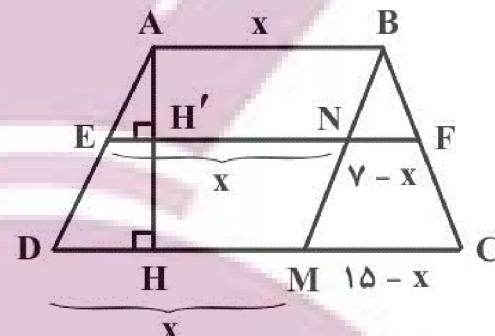
۲

۱

# ایران‌جی

## تو شدای برای موفقیت

ابتدا طول قاعده  $AB$  را می‌یابیم. از نقطه  $B$ ، پاره خط  $BM$  را موازی با  $AD$  رسم می‌کنیم. تعمیم قضیه تالس را در مثلث  $BMC$  می‌نویسیم:



$$\frac{BF}{BC} = \frac{NF}{MC} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{7-x}{15-x} \Rightarrow 21 - 3x = 15 - x \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

$$\Delta ADH : EH' \parallel DH \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AH'}{AH} = \frac{AE}{AD} = \frac{BF}{BC} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{S_{ABCD}}{S_{ABFE}} = \frac{\frac{1}{2}(AB+CD)AH}{\frac{1}{2}(AB+EF)AH'} = \frac{(3+15)}{(3+7)} \times 3 = \frac{18}{10} \times 3 = \frac{27}{5}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴ ✓

# ایرانجی

## تو شدای برای موفقیت

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{A} + \widehat{D}_2 = 180^\circ \\ \widehat{D}_1 + \widehat{D}_2 = 180^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{A} = \widehat{D}_1$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{A} = \widehat{D}_1 \\ \widehat{B} = \widehat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow ABC \sim DBE \Rightarrow \frac{AB}{DB} = \frac{AC}{DE} = \frac{BC}{BE}$$

$$\Rightarrow \frac{x+3}{5} = \frac{y}{6} = \frac{x+4}{x}$$

$$\frac{x+3}{5} = \frac{x+4}{x} \Rightarrow x^2 + 3x = 5x + 20 \Rightarrow x^2 - 2x - 20 = 0$$

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

غیر قابل

$$\frac{y}{6} = \frac{x+3}{5} \xrightarrow{x=4} \frac{y}{6} = \frac{10}{5} = 2 \Rightarrow y = 12$$

$$2x - y = 14 - 12 = 2$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴ ✓

# ابراج

## توضیحاتی برای موفقیت

### «۳۱- گزینه»

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، یکای همه گزینه‌ها را برحسب پاسکال به دست می‌آوریم:

گزینه «۱»:

$$10^{-5} \frac{\mu\text{g}}{\text{mm.ns}^2} = 10^{-5} \frac{\mu\text{g}}{\text{mm.ns}^2} \times \frac{10^{-6}\text{g}}{1\mu\text{g}} \times \frac{1\text{kg}}{10^3\text{g}} \times \frac{1\text{mm}}{10^{-3}\text{m}} \times \frac{1\text{ns}}{10^{-18}\text{s}^2}$$

$$= \frac{10^{-5} \times 10^{-6}}{10^3 \times 10^{-3} \times 10^{-18}} \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} = 10^7 \text{ Pa}$$

گزینه «۲»:

$$10^{-4} \frac{\text{mg}}{\text{cm.\mu s}^2} = 10^{-4} \frac{\text{mg}}{\text{cm.\mu s}^2} \times \frac{10^{-3}\text{g}}{1\text{mg}} \times \frac{1\text{kg}}{10^3\text{g}} \times \frac{1\text{cm}}{10^{-2}\text{m}} \times \frac{1\mu\text{s}}{10^{-12}\text{s}^2}$$

$$= \frac{10^{-4} \times 10^{-3}}{10^3 \times 10^{-2} \times 10^{-12}} \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} = 10^4 \text{ Pa}$$

گزینه «۳»:

$$10^4 \frac{\text{Mg}}{\text{dm.ms}^2} = 10^4 \frac{\text{Mg}}{\text{dm.ms}^2} \times \frac{10^6\text{g}}{1\text{Mg}} \times \frac{1\text{kg}}{10^3\text{g}} \times \frac{1\text{dm}}{10^{-1}\text{m}} \times \frac{1\text{ms}}{10^{-6}\text{s}^2}$$

$$= \frac{10^4 \times 10^6}{10^3 \times 10^{-1} \times 10^{-6}} \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} = 10^{14} \text{ Pa}$$

گزینه «۴»:

$$10^5 \frac{\text{hg}}{\text{dam.cs}^2} = 10^5 \frac{\text{hg}}{\text{dam.cs}^2} \times \frac{10^2\text{g}}{1\text{hg}} \times \frac{1\text{kg}}{10^3\text{g}} \times \frac{1\text{dam}}{10\text{m}} \times \frac{1\text{cs}}{10^{-4}\text{s}^2}$$

$$= \frac{10^5 \times 10^2}{10^3 \times 10 \times 10^{-4}} \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} = 10^7 \text{ Pa}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱

۲✓

۳

۴

(همید زرین‌کفش)

دقت کنید که چون چگالی آلیاژ از میانگین چگالی‌های فلزهای A و B کمتر است، لذا حجم فلز با چگالی کمتر یعنی

$$\left( \frac{\rho_A + \rho_B}{2} = 16 \frac{g}{cm^3} \right)$$

فلز A در داخل آلیاژ بیشتر است. در نتیجه داریم:

$$V_A = V_B + 16(cm^3) \quad (1)$$

حال با توجه به رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad m = \rho V \rightarrow$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \quad \begin{array}{l} \rho_A = 12 \frac{g}{cm^3} \\ \rho_B = 20 \frac{g}{cm^3} \end{array} \rightarrow$$

$$15 = \frac{12V_A + 20V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 12V_A + 20V_B = 15V_A + 15V_B$$

$$\Rightarrow 5V_B = 8V_A \Rightarrow V_B = \frac{8}{5}V_A \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} V_A = \frac{5}{8}V_A + 16 \Rightarrow \frac{5}{8}V_A = 16$$

$$\Rightarrow V_A = 40 cm^3, V_B = 24 cm^3$$

حال اختلاف جرم فلزهای به کار رفته در آلیاژ برابر است با:

$$m_A - m_B = \rho_A V_A - \rho_B V_B$$

$$= 12 \times 40 - 20 \times 24 = 480 - 480 = 0$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

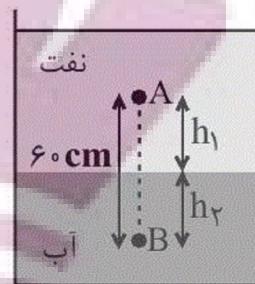
۴✓

۳

۲

۱

با توجه به شکل و رابطه فشار مایعات بر حسب عمق آنها، داریم:



$$P_B - P_A = \rho_{\text{آب}}gh_1 + \rho_{\text{نفت}}h_2 \xrightarrow{\frac{\rho_{\text{نفت}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}} 55/5 \times 10^3 = 1000 \times 10 \times h_1 + 1000 \times 10 \times h_2$$

$$\Rightarrow 10h_1 + 10h_2 = 55/5 \quad (1)$$

از طرفی فاصله دو نقطه A و B برابر است با:

$$h_1 + h_2 = 5/5 \text{ m} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} 10h_1 + 10h_2 = 5/5 \\ h_1 + h_2 = 5/5 \end{cases} \xrightarrow{\times (-10)} \begin{cases} 10h_1 + 10h_2 = 5/5 \\ -10h_1 - 10h_2 = -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -2h_1 = -5/5 \Rightarrow h_1 = 5/25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

$$h_2 = 5/25 \text{ m} = 35 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴

۳

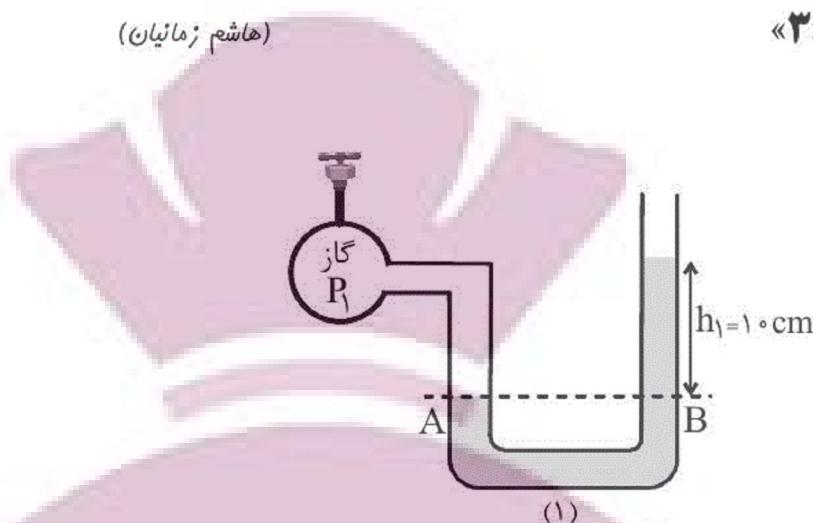
۲ ✓

۱

# ایران‌جی

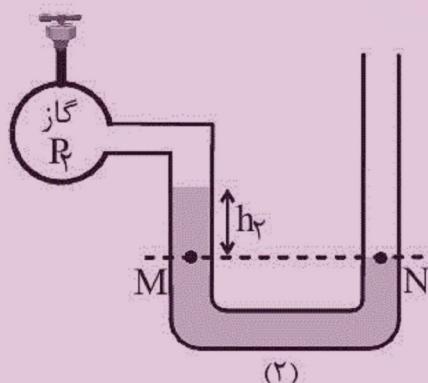
## توشناهای برای موفقیت

حالت اول:



$$(P_g)_1 = P_{جیوه} + P_0$$

حالت دوم:



$$(P_g)_2 = 0 / \lambda (P_g)_1 = 0 / \lambda (P_{جیوه} + P_0) = 0 / \lambda P_{جیوه} + 0 / \lambda P_0$$

فشار پیمانه‌ای گاز در حالت دوم  $(P_g)_2 = (P_{جیوه})_2 - P_0 = (0 / \lambda P_{جیوه} + 0 / \lambda P_0) - P_0$

$$= 0 / \lambda P_{جیوه} - 0 / \lambda P_0$$

$$(P_g)_2 = 0 / \lambda \times 10 - 0 / \lambda \times 75 = -7 \text{ cmHg}$$

لذا فشار پیمانه‌ای گاز در حالت دوم برابر  $-7 \text{ cmHg}$  است.

(ویرگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

با برقراری جریان هوا در کanal بالای لوله‌ها، طبق معادله پیوستگی، چون

سطح مقطع جریان عبور هوا از بالای لوله (۲) کمتر است، لذا تندی جریان

عبور هوا بیشتر است و در نتیجه طبق اصل برنولی، فشار در بالای لوله (۲)

کمتر خواهد شد. لذا به وجود آمدن اختلاف فشار در بالای لوله‌های

(۱) و (۲)، ارتفاع مایع در لوله (۲) افزایش می‌یابد.

(اویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

(شهرام آموزگار)

با توجه به رابطه انرژی جنبشی و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow[m_2=m_1, v_2=v_1+12\left(\frac{m}{s}\right)]{K_2=K_1+\frac{69}{100}K_1=\frac{169}{100}K_1}$$

$$\frac{169}{100} = \left(\frac{v+12}{v}\right)^2 \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{v+12}{v} = \frac{13}{10}$$

$$\Rightarrow 10(v+12) = 13v \Rightarrow 10v + 120 = 13v$$

$$\Rightarrow 3v = 120 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

(کل، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۴✓

۳

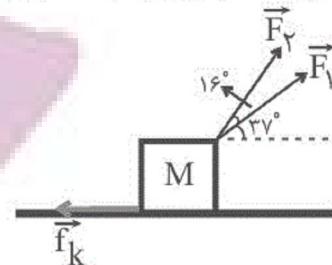
۲

۱

با توجه به رابطه کار نیروی ثابت داریم:

$$W_{F_1} = \cdot / \lambda W_t \quad (1)$$

$$W_{F_2} = \cdot / \gamma W_t \quad (2)$$



$$\frac{F_1}{F_2} \times \frac{d_1}{d_2} \times \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} = \frac{\cdot / \lambda W_t}{\cdot / \gamma W_t} \quad d_1 = d_2 \rightarrow \theta_1 = 37^\circ, \theta_2 = 53^\circ$$

$$\frac{F_1}{F_2} \times 1 \times \frac{\cdot / \lambda}{\cdot / \gamma} = \frac{\cdot / \lambda}{\cdot / \gamma} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \gamma \Rightarrow F_2 = \frac{1}{\gamma} F_1 \quad (3)$$

حال با توجه به یکی از رابطه‌های (۱) یا (۲) داریم:

$$W_{F_1} = \cdot / \lambda W_t \Rightarrow W_{F_1} = \cdot / \lambda (W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k})$$

$$\Rightarrow \cdot / \gamma W_{F_1} = \cdot / \lambda (W_{F_2} + W_{f_k}) \Rightarrow W_{F_1} = \gamma W_{F_2} + \gamma W_{f_k}$$

$$\Rightarrow F_1 d \cos 37^\circ = \gamma F_2 d \cos 53^\circ + \gamma f_k d \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow F_1 \times \cdot / \lambda = \gamma F_2 \times \cdot / \gamma + \gamma f_k \times (-1)$$

$$\Rightarrow f_k = \cdot / \gamma F_2 - \cdot / \lambda F_1 \xrightarrow{(3)} \quad (4)$$

$$f_k = \cdot / \gamma \times \frac{1}{\gamma} F_1 - \cdot / \lambda F_1 = \cdot / \gamma F_1 - \cdot / \lambda F_1 = \cdot / (\lambda + \gamma) F_1$$

$$\Rightarrow \frac{f_k}{F_1} = \cdot / \lambda \xrightarrow{\text{تبديل به درصد}} \frac{f_k}{F_1} \times 100 = 10\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

# ایران‌جی

## تو شادی برای موفقیت

## ۴۱- گزینه «۴

(کتاب آبی)

$$\frac{3}{5} \times 10^9 \text{ Gm} = \frac{3}{5} \times 10^9 \text{ Gm} \times \frac{10^9 \text{ m}}{1 \text{ Gm}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}}$$

$$= 35 \times 10^{20} \text{ mm}$$

سایر گزینه‌ها، تساوی درستی را نشان می‌دهند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

## ۴۲- گزینه «۳

با داشتن جرم و چگالی کره فلزی، می‌توانیم حجم واقعی فلز استفاده شده

در ساخت کره فلزی را به دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{m = 1080 \text{ g}}{\rho = 2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \frac{1080}{2/7} = 400 \text{ cm}^3$$

حجم ظاهری کره فلزی برابر است با:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 500 \text{ cm}^3$$

حجم حفره درون کره فلزی و درصد حجمی آن برابر است با:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 500 - 400 = 100 \text{ cm}^3$$

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{100}{500} \times 100 = 20\%$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

توضیحاتی برای موفقیت

چنان‌چه نیروی دگرچسبی بین مولکول‌ها مایع و مولکول‌های شیشه کمتر از نیروی همچسبی بین خود مولکول‌های مایع باشد، مایع شیشه را تر نمی‌کند و مانند شکل صورت سؤال، سطح آن در لوله مویین پایین‌تر از سطح آزاد مایع قرار می‌گیرد، بنابراین مایع درون ظرف می‌تواند جیوه باشد. دقت کنید که سطح داخلی لوله مویین نیروی **F** را به جیوه وارد می‌کند و باعث پایین‌رفتن جیوه در نزدیکی دیواره لوله می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

# ایران‌نویس

## تشویچه‌ای برای موفقیت

## ۴۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون صورت سؤال فشار کل را بر حسب سانتی متر جیوه از ما خواسته است، ابتدا باید محاسبه کنیم که فشار سنتوئی از مایعی به ارتفاع  $2 / 72 \text{ m}$  و چگالی

$$2 \frac{\text{متر}}{\text{متر}} = 2 \frac{\text{متر}}{\text{متر}} = 2 \frac{\text{متر}}{\text{متر}}$$

$$\text{مایع} (\rho gh) = \text{جیوه} (\rho gh) \Rightarrow \text{مایع} = \text{جیوه}$$

$$\text{جیوه} (\rho h) = \text{مایع} (\rho h) \rightarrow \text{مایع} = \text{جیوه}$$

$$\frac{\rho_{\text{مایع}} = 2 \frac{\text{گ}}{\text{م}^3}, h_{\text{مایع}} = 2 / 72 \text{ m}}{\rho_{\text{جیوه}} = 13 / 6 \frac{\text{گ}}{\text{م}^3}}$$

$$13 / 6 \times h = 2 \times 2 / 72 \Rightarrow h = 0 / 4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

دقت کنید چون در سمت راست تساوی یکای مایع  $h$  را بر حسب متر جایگزین

کردیم، جیوه  $h$  بر حسب متر به دست آمد. حال برای محاسبه فشار کل وارد بر

$$\text{مایع} = P_0 + P_{\text{کل}}$$

کف ظرف می نویسیم:

با جایگزین کردن فشارها بر حسب سانتی متر جیوه داریم:

$$\frac{P_0 = 76 \text{ cmHg}}{P_{\text{مایع}} = 40 \text{ cmHg}} \rightarrow P_{\text{کل}} = 40 + 76 = 116 \text{ cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳۷ تا ۳۳۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

## ۴۵- گزینه «۳»

فشار ناشی از مایع در عمق  $h$  از یک مایع از رابطه  $P = \rho gh$  به دست

می آید. از آنجا که جنس هر دو مایع و عمق آنها در هر دو ظرف یکسان

می باشد، فشار وارد بر کف ظرفها با هم برابر است. ( $P_1 = P_2$ )

از طرفی چون حجم هر دو ظرف یکسان است (عمق و سطح مقطع های یکسان دارند) جرم آب در هر دو ظرف برابر است. پس نیرویی که هر دو

ظرف به سطح افقی وارد می کنند، با هم برابر است. ( $F_1 = F_2$ )

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳۷ تا ۳۳۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

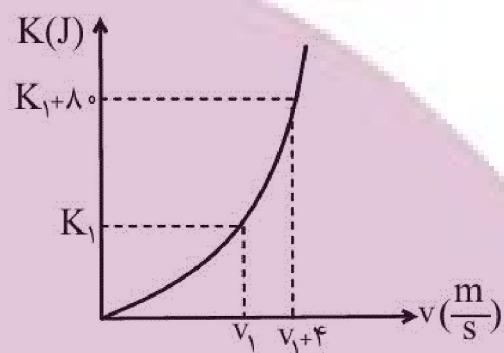
۲

۱

## ۴۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

طبق رابطه انرژی جنبشی و با توجه به نمودار، داریم:



$$K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \times 2/5 \times v_1^2 \Rightarrow K_1 = 1/25 v_1^2 \quad (1)$$

$$K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow K_1 + \lambda_0 = \frac{1}{2} \times 2/5 \times (v_1 + 4)^2$$

$$= 1/25 \times (v_1^2 + 8v_1 + 16) \Rightarrow K_1 = 1/25 v_1^2 + 1 \cdot v_1 + 2 \cdot -\lambda_0$$

$$\Rightarrow K_1 = 1/25 v_1^2 + 1 \cdot v_1 - 2 \cdot \lambda_0 \quad (2)$$

$$(1) = (2) \Rightarrow 1/25 v_1^2 = 1/25 v_1^2 + 1 \cdot v_1 - 2 \cdot \lambda_0 \Rightarrow v_1 = 2 \frac{m}{s}$$

(آن، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

ایران  
تو شدای برای موفقیت

کار هر نیرو را طی این جایه‌جایی به دست می‌آوریم و در نهایت با یکدیگر

جمع می‌کنیم. داریم:

$$\begin{cases} W_{F_1} = F_1 d \cos 60^\circ = 200 \times 6 \times \frac{1}{2} = 600 \text{ J} \\ W_{F_2} = F_2 d \cos 0^\circ = 60 \times 6 \times 1 = 360 \text{ J} \\ W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = 40 \times 6 \times (-1) = -240 \text{ J} \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{f_k} = 600 + 360 + (-240)$$

$$\Rightarrow W_t = 720 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۱

۲

۳✓

۴

# ابران‌جی

## تو شده‌ای برای موفقیت

نیروی وزن ( $mg$ ) و نیروی مقاومت هوا ( $R$ ) روی چتر باز کار انجام

می‌دهند. بنابراین طبق قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_R = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow mgh + W_R = \frac{1}{2}mv_f^2 - 0$$

$$\Rightarrow W_R = \frac{1}{2} \times 80 \times 5^2 - 80 \times 10 \times 800 \Rightarrow W_R = -839000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_R = -839 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۴ کتاب درسی)

 ۱ ۲ ۳ ۴ ✓

(ظاهره فشک رامن)

$$p + n = 210 \quad n = 2p - 45$$

$$p + (2p - 45) = 210$$

$$3p = 255 \rightarrow p = 85$$

$$X^{2+} \rightarrow e = 85 - 2 = 83$$

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (کیوان، زادگاه الغبائی هستی)

 ۱ ۲ ۳ ✓ ۴

# ایرانجواب

## تو شدای برای موفقیت

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نیم عمر  $T_{\text{c}} = ۹۹$  کم است، پس نمی‌توان مقدار زیادی از این عنصر تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

گزینه «۲»: از ایزوتوپ  $U = ۹۲^{۲۳۵}$  اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: از گلوکز نشان‌دار برای تشخیص توده سرطانی در بدن انسان استفاده می‌شود.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی) (کیوان، زادگاه الفبای هستی)

۱

۲

۳

۴

$$\text{? gCH}_3\text{OH} = \frac{۴۸}{۱۶} \times ۱۰^{۲۲} \text{ atom H} \times \frac{۱ \text{ mol H}}{۶ \times ۱۰^{۲۳} \text{ atom H}} \times$$

$$\frac{۱ \text{ mol CH}_3\text{OH}}{۴ \text{ mol H}} \times \frac{۲۲ \text{ g CH}_3\text{OH}}{۱ \text{ mol CH}_3\text{OH}} = ۶ / ۴ \text{ g CH}_3\text{OH}$$

(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی) (کیوان، زادگاه الفبای هستی)

۱

۲

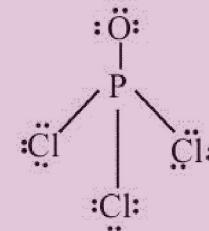
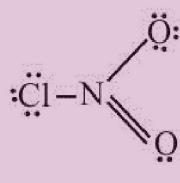
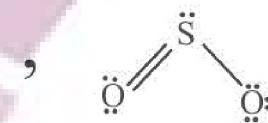
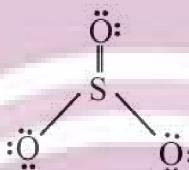
۳

۴

# ایران‌جی

## تoshke اي برای موفقیت

ساختار لوییس مولکول‌های داده شده مطابق زیر است. هر یک از مولکول‌های  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NO}_2\text{Cl}$  یک پیوند دوگانه دارد.



(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ کتاب درسی) (رد پایی گازها در زندگی)

۴

۳✓

۲

۱

# ایران‌لئو

## تoshneshai برای موفقیت

«۲- گزینه» ۵۶

«عباس مطبوع»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، براساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده است.

گزینه «۲»: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۲۶ عنصر ساختگی است:

$$\frac{26}{118} \times 100 \approx 22$$

گزینه «۳»: در جدول دوره‌ای، ۱۱۸ عنصر در ۷ دوره و ۱۸ گروه جای گرفته‌اند.

گزینه «۴»: به‌طور کلی در جدول دوره‌ای امروزی، هر گروه شامل عناصری با خواص شیمیایی مشابه است.

(صفحه‌های ۷، ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی) (کیوان، زادگاه الفبای هستی)

۴

۳

۲✓

۱

ایران‌نویس  
تoshnai برای موفقیت

نام‌گذاری پ، ث و ج درست‌اند.

بررسی نام‌گذاری نادرست:

الف) نام صحیح ترکیب موردنظر اکسیژن دی‌کلرید است.

ب) الومینیم تک ظرفیتی است، پس نوشتن عدد رومی برای نام یون آن

نادرست است.

ت) نام ترکیب  $\text{CrO}_2$ ، کروم (II) اکسید است.

(صفهه‌های ۳۹، ۳۸ و ۵۳ تا ۵۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲✓

۱

«امیر شمیری»

${}^4\text{H}$  از ایزوتوپ‌های بسیار ناپایدار ساختگی هیدروژن است و نیم‌عمر

آن فقط از  ${}^1\text{H}$  بیشتر است.

ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های مصنوعی هیدروژن:



(صفهه ۶ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۴

۳

۲

۱✓

ایران توسعه ای برای موفقیت

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

مورد آ) میزان انحراف نور پس از عبور از منشور با طول موج رابطه

عکس دارد، پس نور آبی انحراف بیشتری دارد.

مورد ب) طول موج ریزموج‌ها، بلندتر از پرتوهای فروسرخ است.

مورد پ) هرچه طول موج نور در شعله، کوتاه‌تر باشد، دمای شعله بیشتر

است. پرتوی شعله، زرد رنگ و پرتو سشوار صنعتی قمر رنگ است.

مورد ت) پرتو گسیل شده از کنترل تلویزیون در ناحیه فروسرخ است؛

بنابراین تفاوت طول موج آن با نور قرمز نسبت به تفاوت طول موج آن

با نور آبی کمتر است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه القبای هستن)

۴

۳

۲✓

۱

ایران‌نویس  
تشویچه‌ای برای موفقیت

## ۶۱- گزینه «۲»

«بیفزار تقوی زاده»

در هنگام گرم کردن هوای مایع گازهای زیر به ترتیب از هوای مایع

خارج می‌شوند:

نقطه جوش (K)	نقطه جوش (°C)	گاز
۷۷	-۱۹۶	نیتروژن
۸۷	-۱۸۶	آرگون
۹۰	-۱۸۳	اکسیژن

(صفحه ۵۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴

۳

۲ ✓

۱

## ۶۲- گزینه «۴»

«بیفزار تقوی زاده»

نیتروژن توسط جانداران ذره‌بینی برای مصرف گیاهان در خاک ثبیت

می‌شود که از کاربردهای آن می‌توان بسته‌بندی مواد غذایی، پر کردن

تاییر خودروها و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک پزشکی اشاره کرد.

(صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴ ✓

۳

۲

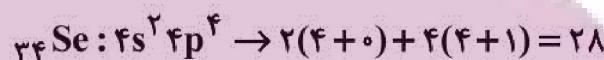
۱

ایران توشهای برای موفقیت

سی و سومین الکترون اتم هر عنصری در زیرلایه  $8p$  قرار دارد که مجموع  $n+1$  آن برابر  $5+1=6$  است.

عناصر دوره چهارم جدول تناوبی که دارای ۶ الکترون ظرفیتی‌اند،

است که آرایش لایه ظرفیت آن‌ها به شکل زیر است:



(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳ کتاب درسی) (کیوان، زادگاه الفبای هستی)

۴

۳✓

۲

۱

چون جرم یک پروتون به تقریب برابر جرم یک نوترون است، در نتیجه از آن جایی که در این اتم تعداد نوترون‌ها، ۲ برابر تعداد پروتون‌ها است،

پس داریم:

$$\frac{z}{Z} X \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد } p \\ \text{تعداد } n = 2z \end{array} \right.$$

$$m_n = 2m_p \quad (\text{جرم نوترون}) \Rightarrow \frac{m_n}{m_p} = 2$$

$$\frac{(m_e)}{m_n} = \frac{\frac{1}{1800} m_p}{2m_p} = \frac{1}{3600}$$

(صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی) (کیوان، زادگاه الفبای هستی)

۴✓

۳

۲

۱

### «۳- گزینه»

«علی خبرنگاری تبار»

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) آلاینده‌های عامل ایجاد باران اسیدی هواکره به‌طور عمده شامل

$\text{SO}_2$  و  $\text{NO}_2$  هستند که هنگام بارش در آب حل می‌شوند.

پ) مرجان‌ها با افزایش مقدار  $\text{CO}_2$  در آب از بین می‌روند.

ت) از واکنش اغلب اکسیدهای نافلزی با آب، اسید تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۵۱ تا ۶۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴

۳✓

۲

۱

«ناهید اشرفی»

### «۳- گزینه»

عبارة‌های آ، ب و پ درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارة (ت): بین این دو عنصر، ۱۸ عنصر دیگر وجود دارد.

عبارة (ث): عنصرهای یک گروه خواص شیمیایی مشابه دارند اما

خواص فیزیکی آن‌ها می‌تواند کاملاً متفاوت باشد.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الغبای هستی)

۴

۳✓

۲

۱



حداکثر ۸ الکترون در لایه دوم وجود دارد و زیرلایه‌ای که حداکثر

گنجایش ده الکترون دارد، زیرلایه  $d$  با  $l=2$  است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: تعداد الکترون‌ها در هر زیرلایه از رابطه  $4l+2$  به دست

می‌آید.

گزینه «۳»: لایه الکترونی دوم دارای زیرلایه‌هایی با  $l=1$  و  $l=0$

است.

گزینه «۴»: حداکثر تعداد الکترون‌ها در لایه الکترونی سوم برابر ۱۸

است و تعداد عناصر دوره سوم جدول تناوبی برابر ۸ است.

(صفحه‌های ۱۰ و ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۴

۳

۲✓

۱

# ایران‌نویس

## تو شد ای برای موفقیت

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد اول: انرژی جذب و نشر شده الکترون با هم برابر است، به شرط

اینکه جذب و نشر در لایه‌های یکسانی انجام شود.

مورد دوم: اختلاف تراز انرژی لایه دوم و سوم کمتر از اختلاف انرژی

لایه اول و دوم است؛ بنابراین طول موج پرتو حاصل از انتقال

$n = 3 \rightarrow n = 2$  بلندتر است.

مورد چهارم: اتم در حالت برانگیخته، انرژی زیاد و پایداری کمی دارد.

(صفهه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی) (کیوان، زادگاه الفبای هستی)

۴

۳

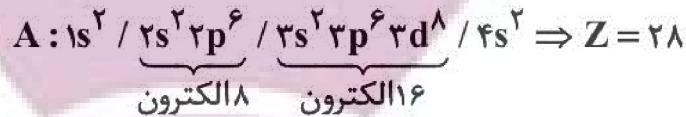
۲

۱ ✓

# ایران‌نوشته

## تشویچه‌ای برای موفقیت

در اتم (I)



الكترون‌های لایه  $n = 2$  نصف الکترون‌های لایه  $n = 3$  است.

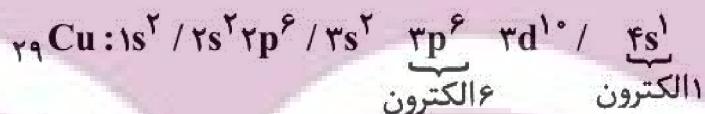
**۲۸**= عدد اتمی = پروتون‌ها = شمار ذرات زیراتومی درون هسته اتم

(II) در اتم B: زیر لایه با عدد کوانتمی  $l=1$  و  $n=3$



(III) نخستین عنصری که تعداد الکترون‌های لایه سوم آن به ۱۸

می‌رسد، عنصر  $\text{Cu}^{+2}$  است، پس داریم:



اختلاف عدد اتمی عنصر مورد نظر و تعداد الکترون‌های موجود در

زیرلایه‌های  $n+1=4$  در عنصر Cu:

$$23 - 7 = 16$$

$$\frac{۲۸}{۱۶} = ۱ / ۷۵ \text{ نسبت خواسته شده}$$

(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)