

تلشی درس پر موفقت 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](https://t.me/ToranjBook_Net)

[ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)



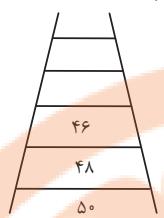
(ممید علیزاده)

$$50, 48, 46, \dots \Rightarrow d = -2$$

$$S_n = 410$$

$$n = ?$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

«۴- گزینه ۲»

$$410 = \frac{n}{2}(100 - 2(n-1)) \Rightarrow 410 = \frac{n}{2}(50 - n + 1)$$

$$410 = 50n - n^2 \Rightarrow n^2 - 50n + 410 = 0$$

$$\Rightarrow (n-10)(n-41) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 10 \\ n = 41 \end{cases}$$

به ازای $n = 41$ طول پله‌ها منفی می‌شود که قابل قبول نیست.

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۶)

(ممید علیزاده)

«۵- گزینه ۳»

$$64 + 2\left(\frac{64}{2}\right) + 2\left(\frac{64}{4}\right) + \dots + 2\left(\frac{64}{2^{n-1}}\right) = 190$$

$$\xrightarrow{+64} 2(64) + 2\left(\frac{64}{2}\right) + 2\left(\frac{64}{4}\right) + \dots + 2\left(\frac{64}{2^{n-1}}\right) = 190 + 64$$

$$\xrightarrow{} 2(64) \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}}\right) = 254$$

$$\Rightarrow (64) \left(\frac{1 - (\frac{1}{2})^n}{1 - \frac{1}{2}} \right) = 127 \Rightarrow 128 \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n \right) = 127$$

$$\Rightarrow 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{127}{128} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{128} \Rightarrow n = 7$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۶)

(محمد مصطفی ابراهیمی)

«۶- گزینه ۴»

یک دنباله هندسی با جمله اول x و قدرنسبت λ داریم. تعداد

$$\text{جملات این دنباله برابر } \frac{15-1}{2} + 1 = 8 \text{ است. حالا مجموع این ۸ جمله را به دست می‌آوریم:}$$

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} \Rightarrow S_8 = \frac{a_1(1-q^8)}{1-q}$$

$$= \frac{x(1-(x^2)^8)}{1-x^2} = \frac{x(1-x^{16})}{1-x^2} \xrightarrow{x=\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}(1-(\sqrt{2})^{16})}{1-2}$$

حسابان (۱)

(ممید علیزاده)

«۱- گزینه ۱»

جملات دنباله هندسی داده شده به صورت زیر هستند:

$$\frac{1}{12}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \dots$$

$$S_n > 15 \Rightarrow a_1 \left(\frac{q^n - 1}{q - 1} \right) > 15 \Rightarrow \frac{1}{12} \times \frac{3^n - 1}{3 - 1} > 15$$

$$\Rightarrow 3^n - 1 > 360 \Rightarrow 3^n > 361 \Rightarrow n_{\min} = 6$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۶)

«۲- گزینه ۲»

(اصسان غنی‌زاده)

$$\begin{cases} a_3 = a + 2 \times 3 = a + 6 \\ a_7 = a + 2 \times 7 = a + 14 \\ a_{10} = a + 2 \times 10 = a + 20 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + 6, a + 14, a + 20 \xrightarrow{\substack{\text{جملات متولی} \\ \text{دنباله هندسی}}} \dots$$

$$(a + 6)(a + 20) = (a + 14)^2 \Rightarrow a^2 + 26a + 120 = a^2 + 28a + 196$$

$$\Rightarrow -2a = 76 \Rightarrow a = -38 \Rightarrow a_n = 2n - 38$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 = 2 \times 1 - 38 = -36 \\ d = 2 \end{cases}$$

طبق رابطه $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ داریم:

$$S_5 = \frac{5}{2}[2a_1 + 4d] = \frac{5}{2}[2 \times (-36) + 4 \times 2] = \frac{5}{2}[-72 + 8] = -160$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۶)

«۳- گزینه ۳»

(اصسان غنی‌زاده)

$$\text{طبق رابطه } S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \text{ داریم:}$$

$$S_6 = a_1 \times \frac{q^6 - 1}{q - 1} = 20$$

$$a_7 = a_1 + 10 \Rightarrow a_1 q^6 = a_1 + 10 \Rightarrow a_1 q^6 - a_1 = 10$$

$$\Rightarrow a_1(q^6 - 1) = 10$$

$$\frac{a_1(q^6 - 1) = 10}{q - 1} \Rightarrow \frac{10}{q - 1} = 20 \Rightarrow q - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow q = \frac{3}{2}$$

$$\begin{cases} a_6 = a_1 q^5 \Rightarrow \frac{a_6}{a_2} = \frac{a_1 q^5}{a_1 q} = q^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{81}{16} \\ a_2 = a_1 q \end{cases}$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۶)



بنابراین معادله جدید باید ریشه‌هایی با
مقدارهای $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ داشته باشد، پس داریم:

$$\begin{aligned} S = \frac{5}{2} - \frac{1}{2} &= \frac{4}{2} = 2, P = \left(\frac{5}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{-5}{4} \Rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \\ \Rightarrow x^2 - 2x - \frac{5}{4} &= 0 \xrightarrow{\times 4} 4x^2 - 8x - 5 = 0 \text{ یا } 4x^2 - 8x = 5 \end{aligned}$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۷ و ۹)

(پوادر زگنه قاسم‌آبادی)

$$P = \frac{117}{3} = 39$$

حاصلضرب جواب‌ها برابر است با:
از طرفی چون جواب‌ها صحیح‌اند، باید ۳۹ را به صورت ضرب دو عدد
صحیح بنویسیم:

$$39 = \begin{cases} 3 \times 13 \\ -3 \times (-13) \\ 1 \times 39 \\ -1 \times (-39) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2, 13 \Rightarrow 16 = \frac{m-3}{3} \Rightarrow m = 51 \\ -3, -(-13) \Rightarrow -16 = \frac{m-3}{3} \Rightarrow m = -45 \\ 1, 39 \Rightarrow 40 = \frac{m-3}{3} \Rightarrow m = 123 \\ -1, -(-39) \Rightarrow -40 = \frac{m-3}{3} \Rightarrow m = -117 \end{cases}$$

پس m چهار مقدار $51, -45, 123$ و -117 دارد که دو تای آن‌ها
منفی است. $\{ -117, -45 \}$

توجه کنید به ازای m های به دست آمده باید دلتای معادله نامنفی باشد
که این شرط برقرار است.

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۷ و ۹)

(محمد ابراهیم تووزنره‌بانی)

اگر فرض کنیم $x = t \geq 0$ ، آن‌گاه $t = \pm\sqrt{x}$ و همچنین معادله
به شکل $t^2 - 2t + m^2 - 4 = 0$ در می‌آید. اگر این معادله دو جواب
مثبت داشته باشد، معادله اصلی ۴ جواب متمایز خواهد داشت. بنابراین
در معادله $t^2 - 2t + m^2 - 4 = 0$ باید شرط‌های زیر برقرار باشد:

$$=\frac{\sqrt{2}(1-2^8)}{-1}=\frac{\sqrt{2}(1-256)}{-1}=255\sqrt{2}$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۳ تا ۶)

(محمد علیزاده)

«۷- گزینه»

$$t = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2t \xrightarrow{x^2+4x-1=0} (2t)^2 + 4(2t) - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 4t^2 + 8t - 1 = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} 4x^2 + 8x - 1 = 0 \\ 4x^2 + 8x + m - 1 = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow m - 1 = -1 \Rightarrow m = 0$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۷ و ۹)

(امسان غنی‌زاده)

«۸- گزینه»

$$x(x+m) = m^2 + 4$$

$$\Rightarrow x^2 + mx - m^2 - 4 = 0$$

فرض می‌کنیم α و β ریشه‌های معادله درجه ۲ هستند: $(\alpha > \beta)$

$$\alpha = \beta + 6$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = -m \Rightarrow \beta + 6 + \beta = -m \Rightarrow -2\beta - 6 = m \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-m^2 - 4}{1} = -m^2 - 4 \\ \Rightarrow (\beta + 6)\beta = -(-2\beta - 6)^2 - 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \beta^2 + 6\beta = -(4\beta^2 + 24\beta + 36) - 4$$

$$\Rightarrow \beta^2 + 6\beta = -4\beta^2 - 24\beta - 40 \Rightarrow 5\beta^2 + 30\beta + 40 = 0$$

$$\xrightarrow{\div 5} \beta^2 + 6\beta + 8 = 0 \Rightarrow (\beta + 2)(\beta + 4) = 0$$

$$\begin{cases} \beta + 2 = 0 \Rightarrow \beta = -2 \Rightarrow m = -2(-2) - 6 = 4 - 6 = -2 \\ \beta + 4 = 0 \Rightarrow \beta = -4 \Rightarrow m = -2(-4) - 6 = 8 - 6 = 2 \end{cases}$$

بنابراین مقدار مثبت m ، ۲ است.

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۷ و ۹)

(امسان غنی‌زاده)

«۹- گزینه»

ابتدا معادله فرض را تجزیه می‌کنیم و ریشه‌های آن را به دست می‌آوریم:

$$5x^4 - 42x^2 - 27 = 0 \Rightarrow (5x^2 + 3)(x^2 - 9) = 0$$

$$\begin{cases} x^2 - 9 = 0 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3 \\ 5x^2 + 3 = 0 \Rightarrow x^2 = -\frac{3}{5} \end{cases}$$

ریشه حقیقی ندارد.

تلاش پر موفقیت



(مبتدی تاری)

«۱۴- گزینه»

ابتدا با توجه به نمودار تابع f , علامت ضرایب a , b و c را تعیین می‌کنیم.
چون تابع f دارد، لذا $c < 0$ است و چون نمودار f محور y ها را در قسمت منفی قطع کرده است، بنابراین عرض از مبدأ آن منفی است و لذا $b < 0$ است.

همچنین با توجه به نمودار تابع f , طول رأس سهمی (x_s), مثبت است، پس داریم:

$$x_s > 0 \Rightarrow x_s = \frac{-a}{2c} > 0 \xrightarrow{c < 0} -a < 0 \Rightarrow a > 0$$

$$\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \\ c < 0 \end{cases}$$

پس علامت a , b و c از عبارتند از:

حال در تابع درجه دوم $g(x) = ax^2 + bx + c$ چون $a > 0$ است لذا سهمی $\min g(x)$ دارد. (رد گزینه «۱»)

$$\Delta = b^2 - 4ac \xrightarrow{b^2 > 0} \Delta > 0$$

از طرفی داریم:

بنابراین تابع g دو ریشه حقیقی متامیز دارد. (رد گزینه «۳»)

$$g(x) = \frac{-b}{2a} - \frac{b^2}{4a} > 0 \quad (\text{طول رأس سهمی تابع } g)$$

همچنین داریم: $g(x) = \frac{-b}{2a} - \frac{b^2}{4a} > 0$

و لذا طول رأس سهمی تابع g مثبت است. (رد گزینه «۴»)

(مسابقات ۱ - صفحه‌های ۷ و ۱۳)

(غمیر علیزاده)

«۱۵- گزینه»

ضابطه تابع درجه دوم f را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \xrightarrow{f(0) = -2} c = -2$$

با توجه به شکل $f(x)$, رأس سهمی وسط $x = -2$ و $x = 0$ است. پس:

$$x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2} \Rightarrow \frac{-b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2a$$

$$f(x) = ax^2 + bx - 2 \xrightarrow{V(-1, -4)} -4 = a - b - 2 \Rightarrow a - b = -2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$$

$$f(x) = 2x^2 + 4x - 2 \Rightarrow \begin{cases} S = \frac{-b}{a} = -2 \\ P = \frac{c}{a} = -1 \end{cases}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P = (-2)^2 - 2(-1) = 6$$

(مسابقات ۱ - صفحه‌های ۷ و ۱۳)

$$\Delta > 0 \Rightarrow 4 - 4(m^2 - 4) > 0 \Rightarrow m^2 < 5 \Rightarrow -\sqrt{5} < m < \sqrt{5} \quad (I)$$

$$\frac{-b}{a} > 0 \Rightarrow 2 > 0, \frac{c}{a} > 0 \Rightarrow m < -2 \text{ یا } m > 2 \quad (II)$$

حاصل ضرب ریشه‌ها حاصل جمع ریشه‌ها

$$(II) \cap (I) \Rightarrow m \in (-\sqrt{5}, \sqrt{5}) - [-2, 2]$$

(مسابقات ۱ - صفحه‌های ۷ و ۹)

(غمیر علیزاده)

«۱۲- گزینه»

$$2x^2 + (c+2)x + \lambda = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{-b'}{a'} = \frac{-(c+2)}{2} \\ P = \alpha\beta = \frac{c'}{a'} = \frac{\lambda}{2} = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = \sqrt{\alpha\beta} \\ t_2 = 2\sqrt{\alpha\beta} \end{cases}$$

معادله جدید

$$S' = S = t_1 + t_2 = \sqrt{\alpha\beta} + 2\sqrt{\alpha\beta} = 3\sqrt{\alpha\beta} = 3\sqrt{P} = 3\sqrt{4} = 6$$

$$P' = P = t_1 t_2 = \sqrt{\alpha\beta} \cdot 2\sqrt{\alpha\beta} = 2\alpha\beta = 2P = 2(4) = 8$$

$$\Rightarrow x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 6x + 8 = 0 \\ x^2 + bx + c = 0 \end{cases} \Rightarrow c = \lambda$$

$$2x^2 + (c+2)x + \lambda = 0 \xrightarrow{c=\lambda} 2x^2 + 10x + \lambda = 0$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = \frac{-b'}{a'} = \frac{-10}{2} = -5$$

(مسابقات ۱ - صفحه‌های ۷ و ۹)

(محمد محمدی)

«۱۳- گزینه»

برای آن که معادله دو ریشه حقیقی منفی داشته باشد:

$$\Delta = 1 - 4(\frac{1}{m^2}) > 0 \quad (\Delta > 0)$$

اولاً باید Δ مثبت داشته باشیم: $(\Delta > 0)$

$$S = -\frac{b}{a} = -1 < 0$$

ثانیاً جمع ریشه‌ها منفی باشد:

$$P = \frac{c}{a} = \frac{1}{m^2} > 0 \Rightarrow m \in \mathbb{R} - \{0\}$$

ثالثاً ضرب ریشه‌ها مثبت باشد:

$$1 > \frac{4}{m^2} \Rightarrow m^2 > 4 \Rightarrow |m| > 2$$

بنابراین:

(مسابقات ۱ - صفحه‌های ۷ و ۹)

تلاشی در سیر موند



(پدرام نیکوکار)

۱۹- گزینه «۱»

راحل اول: در معادله درجه دوم $x^3 - x - 4 = 0$ داریم:

$$S_1 = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{1}{2}, \quad P_1 = \alpha\beta = \frac{c}{a} = -2$$

مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله جدید را می‌یابیم:

$$S_2 = 2\alpha^3 + 2\beta^3 = 2(\alpha^3 + \beta^3) = 2(S_1^3 - 3S_1P_1)$$

$$= 2\left(\frac{1}{2} + 3\right) = \frac{25}{4}$$

$$P_2 = (2\alpha^3)(2\beta^3) = 4P_1^3 = 4(-8) = -32$$

$$\xrightarrow{\text{معادله موردنظر}} x^3 - S_2x + P_2 = 0 \Rightarrow x^3 - \frac{25}{4}x - 32 = 0$$

راحل دوم: با جایگذاری ریشه‌های α و β درمعادله $x^3 - x - 4 = 0$ داریم:

$$\begin{cases} 2\alpha^3 = \alpha + 4 \xrightarrow{\times \alpha} 2\alpha^4 = \alpha^3 + 4\alpha = \left(\frac{\alpha}{2} + 2\right) + 4\alpha = \frac{9}{2}\alpha + 2 \\ 2\beta^3 = \beta + 4 \xrightarrow{\times \beta} 2\beta^4 = \beta^3 + 4\beta = \left(\frac{\beta}{2} + 2\right) + 4\beta = \frac{9}{2}\beta + 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S' = \frac{9}{2}(\alpha + \beta) + 4 = \frac{9}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right) + 4 = \frac{25}{4} \\ P' = \frac{81}{4}(\alpha\beta) + 9 \times (\alpha + \beta) + 4 = -\frac{81}{2} + \frac{9}{2} + 4 = -32 \end{cases}$$

$$x^3 - \frac{25}{4}x - 32 = 0 : \text{معادله جدید}$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۷ و ۸)

۲۰- گزینه «۱»

ابتدا مشخص می‌کنیم که تا جمله آخر دسته چهاردهم چند عدد ضرب ۴ دسته‌بندی شده است:

$$\frac{n(n+1)}{2} \xrightarrow{n=14} \frac{14(15)}{2} = 105$$

پس اولین عضو دسته پانزدهم برابر $106 \times 4 = 424$ است، یعنی:

و دسته پانزدهم دارای پانزده جمله است. پس:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \Rightarrow S = \frac{15}{2}(848 + (14)(4))$$

$$= 15(424 + 28) = 6780$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲ و ۳)

(اهسان غنیزاده)

۱۶- گزینه «۲»

در توابع درجه دوم می‌دانیم اگر جهت تغیر رو به بالا باشد آن‌گاه $a > 0$ و اگر پایین باشد $a < 0$. در رابطه با عرض از مبدأ تابع درجه دوم (c)، اگر محل برخورد سه‌می با محور y بالای مبدأ باشد $c > 0$ و اگر بر روی مبدأ باشد $c = 0$ و اگر زیر مبدأ باشد $c < 0$ است. در رابطه با (b) به نکته زیر توجه کنید:برای تعیین علامت (b) کافی است در محل برخورد تابع درجه دوم با محور y، خط مماس رسم کنیم اگر شیب خط مماس مثبت بود $b > 0$ ، اگر شیب خط مماس منفی بود $b < 0$ و اگر شیب خط مماس صفر بود، آنگاه $b = 0$ است.

با توجه به توضیحات بالا در دو نمودار (الف) و (ب) حاصل abc مثبت است.

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۷- گزینه «۲»

با تغییر متغیر $x^3 + \frac{3}{8} = t$ ضابطه تابع به صورت $f(t) = 2t^3 - 3t + 1$ درمی‌آید. داریم:

$$2t^3 - 3t + 1 = 0 \Rightarrow (2t-1)(t-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} \Rightarrow x^3 + \frac{3}{8} = \frac{1}{2} \Rightarrow x^3 = \frac{1}{8} \Rightarrow x = \frac{1}{2} \\ t = 1 \Rightarrow x^3 + \frac{3}{8} = 1 \Rightarrow x^3 = \frac{5}{8} \Rightarrow x = \sqrt[3]{\frac{5}{8}} \end{cases}$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۸- گزینه «۳»

اگر $x = -2$ را در معادله قرار دهیم، به رابطه $4a - 2b + c = 0$ می‌رسیم که همان رابطه صورت سؤال است، بنابراین یکی از ریشه‌ها $x_1 = -2$ است. ریشه دیگر را x_2 می‌نامیم:

$$\begin{cases} -\frac{b}{a} = x_1 + x_2 = -2 + x_2 \Rightarrow x_2 = -2 - \frac{b}{a} \\ \frac{c}{a} = x_1 x_2 = -2x_2 \Rightarrow x_2 = -\frac{c}{2a} \end{cases}$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۱ و ۲)

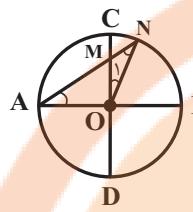
تلاشی در موفقیت



(محمد ابراهیم توزنرهاوی)

«۲۳- گزینه ۱»

فرض کنیم $\hat{A} = \alpha$ باشد. با رسم شعاع ON داریم:



$$\Delta OAN : ON = OA \Rightarrow \hat{N} = \hat{A} = \alpha$$

$$\Delta MON : MO = MN \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{N} = \alpha$$

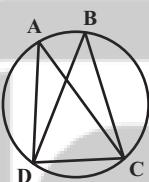
$$\begin{aligned} \Delta OAN : A\hat{O}N + \hat{A} + \hat{N} &= 180^\circ \Rightarrow (90^\circ + \alpha) + \alpha + \alpha = 180^\circ \\ \Rightarrow 3\alpha &= 90^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ \end{aligned}$$

(هنرسه ۲ - صفحه های ۱۲ و ۱۳)

(فرزانه فاکپاش)

«۲۴- گزینه ۳»

نقاط C و D را به یکدیگر وصل می کنیم. مثلث BCD را به متساوی الساقین است و در نتیجه داریم:



$$BC = BD \Rightarrow B\hat{D}C = B\hat{C}D = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$$

قطر دایره و $A\hat{D}C$ زاویه محاطی رویه و قطر است.

بنابراین $A\hat{D}C = 90^\circ$ و داریم:

$$A\hat{D}B = A\hat{D}C - B\hat{D}C = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

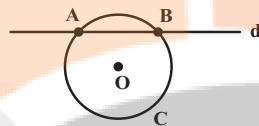
(هنرسه ۲ - صفحه های ۱۲ و ۱۳)

(امیرحسین ابو منوب)

هندسه ۴

«۲۱- گزینه ۴»

در حالتی که خط و دایره دو نقطه اشتراک داشته باشند، خط و دایره را متقاطع می نامند. مطابق شکل فاصله هر نقطه واقع بین A و B روی خط d از مرکز دایره، کوچکتر از شعاع دایره است، پس بی شمار نقطه با این مشخصات وجود دارد.

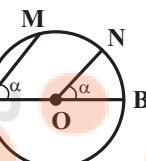


(هنرسه ۲ - صفحه ۱۱)

(محمد ابراهیم توزنرهاوی)

«۲۲- گزینه ۴»

با فرض $\hat{A} = \alpha$ داریم:



$$AM \parallel ON \text{ مورب و } AB \Rightarrow \hat{A} = \hat{NOB} = \alpha \xrightarrow{\text{مرکزی}} \hat{NB} = \alpha \quad (1)$$

$$\hat{A} = \alpha \xrightarrow{\text{محاطی}} \hat{MNB} = 2\alpha \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{\hat{MNB}}{\hat{NB}} = \frac{2\alpha}{\alpha} = 2$$

(هنرسه ۲ - صفحه های ۱۲ و ۱۳)

تلاشی در مسیر موفقیت

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث OHB داریم:

$$BH^2 = OB^2 - OH^2 = R^2 - r^2 = 16 \Rightarrow BH = 4$$

می‌دانیم قطر عمود بر یک وتر، آن وتر را نصف می‌کند، بنابراین داریم:

$$AB = 2BH = 2 \times 4 = 8$$

(هنرسه ۲ - صفحه ۱۳)

(فرزانه فاکپاش)

«گزینه ۲۷»

طبق رابطه سینوسی مساحت مثلث، مساحت مثلثی به اضلاع a و b

$$S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha$$

که زاویه بین این دو ضلع برابر α باشد، از رابطه

محاسبه می‌شود. همچنین مساحت قطاع متناظر با زاویه α در دایره‌ای

$$S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360^\circ}$$

به شعاع R، از رابطه

قطع OAB را با S_1 و مساحت مثلث OAB را با S_2 نمایش دهیم،

$$S_1 = \frac{\pi \times 4^2 \times 45^\circ}{360^\circ} = 2\pi$$

داریم:

$$S_2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

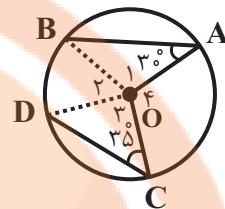
$$= 2(S_1 - S_2) = 2(2\pi - 4\sqrt{2}) = 4(\pi - 2\sqrt{2})$$

(هنرسه ۲ - صفحه ۱۳)

(محمد ابراهیم توزنده‌بانی)

«گزینه ۲۵»

با رسم شعاع‌های OB و OD داریم:



$$\triangle OAB : OB = OA \Rightarrow \hat{B} = \hat{A} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{O}_1 = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$$

$$\triangle OCD : OD = OC \Rightarrow \hat{D} = \hat{C} = 35^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{O}_2 = 180^\circ - (35^\circ + 35^\circ) = 110^\circ$$

$$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 + \hat{O}_3 + \hat{O}_4 = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{O}_3 + \hat{O}_4 = 360^\circ - (120^\circ + 110^\circ) = 130^\circ$$

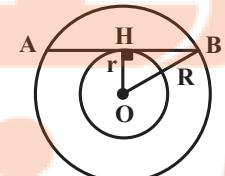
$$\Rightarrow \widehat{AC} + \widehat{BD} = 130^\circ$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

«گزینه ۲۶»

اگر شعاع دایره بزرگتر را با R و شعاع دایره کوچکتر را با r نمایش

دهیم، آنگاه داریم:



$$\text{مساحت ناحیه محصور} = \pi R^2 - \pi r^2 \Rightarrow 16\pi = \pi(R^2 - r^2)$$

$$\Rightarrow R^2 - r^2 = 16$$

تلاشی در مسیر موفقیت



اعیان

بین‌المللی

آموزش

می‌دانیم شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است.

بنابراین $O\hat{A}D = 90^\circ$ است و در نتیجه داریم:

$$O\hat{A}B = O\hat{A}D - B\hat{A}D = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

$$\Delta OAB : OA = OB \Rightarrow O\hat{B}A = O\hat{A}B = 45^\circ \Rightarrow A\hat{O}B = 90^\circ$$

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث AOB داریم:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 = 9 + 9 = 18 \Rightarrow AB = 3\sqrt{2}$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

(ممدر فندان)

«گزینه ۴» - ۳۰

$$\widehat{CD} + \widehat{EF} = 18^\circ + 7^\circ = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{EAC} + \widehat{FBD} = 36^\circ - 15^\circ = 21^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \frac{\widehat{FBD}}{2} \text{ (زاویه محاطی)} \\ \hat{B} = \frac{\widehat{EAC}}{2} \text{ (زاویه محاطی)} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = \frac{\widehat{FBD} + \widehat{EAC}}{2} = \frac{21^\circ}{2} = 10.5^\circ$$

می‌دانیم مجموع زوایای هر چهارضلعی 360° است، بنابراین در

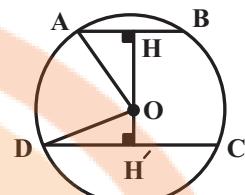
چهارضلعی $AMBN$ داریم:

$$x + y = 360^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 360^\circ - 10.5^\circ = 255^\circ$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

(امیرحسین ابومهوب)

«گزینه ۳» - ۲۸



می‌دانیم قطر عمود بر یک وتر، آن وتر را نصف می‌کند، بنابراین:

$$DH' = \frac{DC}{2} = 24 \text{ و } AH = \frac{AB}{2} = 15$$

طبق قضیه فیثاغورس در دو مثلث ODH' و OAH داریم:

$$\Delta OAH : OH^2 = OA^2 - AH^2 = 625 - 225 = 400 \Rightarrow OH = 20$$

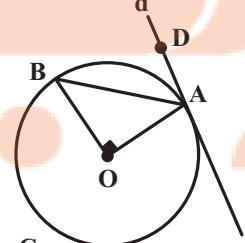
$$\Delta ODH' : OH'^2 = OD^2 - DH'^2 = 625 - 576 = 49 \Rightarrow OH' = 7$$

$$= HH' = OH + OH' = 27$$

(هنرسه ۲ - صفحه ۱۳)

(فرزانه قاچاقش)

«گزینه ۱» - ۲۹



تلاشی در مسیر موفقیت



بیانیه

آموزشی



دلتای معادله منفی و ضریب x^2 مثبت است، پس

عبارت $x^2 - 3x + 3$ همواره مثبت بوده و مجموعه جواب تهی است.

گزینه «۴»: بازای $n = 2$, $2! > 2^2$, پس مجموعه جواب غیر تهی است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵ و ۶)

(فرزانه فاکپاش)

گزینه «۲»

جدول ارزش را برای سه گزاره p, q, r رسم می‌کنیم:

p	q	r	$p \vee q$	$(p \vee q) \Rightarrow r$
د	د	د	د	د
د	د	ن	د	ن
د	ن	د	د	د
د	ن	ن	د	ن
ن	د	د	د	د
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	ن	د
ن	ن	ن	ن	د

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، در سه حالت ارزش گزاره

نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(محمد ابراهیم توزنده‌بانی)

گزینه «۴»

چون گزاره $p \wedge q \sim$ درست است، پس هر دو گزاره p و $q \sim$ درست هستند و درنتیجه q نادرست است. بنابراین $a + b > 0$ و $ab > 0$ است، یعنی هر دو عدد a و b منفی هستند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(محمد فخران)

آمار و احتمال

گزینه «۳»

گزینه «۱»: هر دو گزاره نادرست هستند، پس ترکیب فصلی آن‌ها نادرست است.

گزینه «۲»: گزاره $(4 \times 3 = 10)$ نادرست است، پس ترکیب عطفی آن با هر گزاره دیگر نادرست است.

گزینه «۳»: گزاره «۲» عددی فرد است. نادرست است، پس ترکیب شرطی به انتفای مقدم درست است.

گزینه «۴»: گزاره $(3 > 2)$ درست و گزاره $(-2 > -3)$ نادرست است، پس ترکیب دو شرطی آن‌ها نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(محمد فخران)

گزینه «۱»

عکس نقیض ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ به صورت $p \Rightarrow \sim q$ است که با خود ترکیب شرطی همان‌ارز منطقی است. عکس نقیض ترکیب شرطی فوق به صورت «اگر $x \leq 2$ باشد، آن‌گاه $2 \leq x$ است.» می‌باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

(فرزانه فاکپاش)

گزینه «۳»

$$3x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2}{3} \end{cases}$$

مجموعه جواب برابر $\{1\}$ و غیر تهی است.

گزینه «۲»: به ازای $n = 3$, $3^n < 3^3$, پس مجموعه جواب غیر تهی است.

گزینه «۳»: $x^2 - 3x + 3 = (-3)^2 - 4 \times 3 = -3 < 0 \Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4 \times 3 = -3 < 0$

تلاش بر موفقیت



اعلیٰ

موق

لی

سی

لی

لی

لی

لی

$$(p \wedge q) \vee (\sim r) \equiv (F \wedge T) \vee F \equiv F \vee F \equiv F \quad \text{گزینه } ۳$$

$$(\sim q \vee r) \wedge (\sim p) \equiv (F \vee T) \wedge T \equiv T \wedge T \equiv T \quad \text{گزینه } ۴$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(امیرحسین ابومهوب)

گزینه ۲

اگر گزاره $q \Rightarrow \sim p$ آن گاه ارزش‌های p, q یکسان است.بنابراین: p درست و q نادرست و یا p نادرست و q درست است.گزینه ۱: اگر p درست و q نادرست باشد، آن‌گاه $q \Rightarrow p$ نادرست است.گزینه ۲: ارزش دو گزاره p و q مخالف یکدیگر است، پسگزاره $p \wedge q$ نادرست بوده و ترکیب شرطی $p \Rightarrow (p \wedge q)$ به انتفای

مقدم درست است.

گزینه ۳: اگر q درست و p نادرست باشد، آن‌گاه $p \vee q$ درست وترکیب شرطی $p \Rightarrow (p \vee q)$ نادرست است.گزینه ۴: اگر q درست و p نادرست باشد، ترکیب شرطی $\sim p \Rightarrow \sim q$ نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

آمار و احتمال - سوالات آشنا

(کتاب آمیز)

گزینه ۱

در پرتاب یک تاس، فضای نمونه برابر مجموعه $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ است. پیشامد آن که عددی بزرگ‌تر از ۴ رو شود، به صورت $\{5, 6\}$ می‌باشد که احتمال آن برابر است

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad \text{با:}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵ و ۶)

(زیما زارع)

گزینه ۲

نقیض گزاره $q \Rightarrow p$ به صورت $\sim p \wedge q$ است، بنابراین نقیض گزارهصورت سؤال به صورت «عددی که به فرم $2k+1$ نوشته می‌شود فرد

است و ۶ عددی زوج است.» خواهد بود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

(امیرحسین ابومهوب)

گزینه ۱

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$\begin{aligned} (p \vee q) &\Rightarrow \sim (p \vee \sim q) \equiv \sim (p \vee q) \vee \sim (p \vee q) \\ &\equiv \sim [(p \vee q) \wedge (p \vee \sim q)] \equiv \sim [p \vee (q \wedge \sim q)] \equiv \sim p \end{aligned} \quad F$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(محمدابراهیم تووزنده‌بانی)

گزینه ۳

می‌دانیم اگر $p \equiv q \equiv T$ ، $p \Rightarrow q \equiv T$ ، اما ارزش گزینه ۴اگر $T \equiv p \equiv q$ باشد، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$(\sim p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q) \equiv (F \wedge T) \vee (T \wedge F) \equiv F \vee F \equiv F$$

بنابراین گزینه ۴ هم ارز با $q \Rightarrow p$ نیست.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(فرزانه فاکپاش)

گزینه ۳

گزاره $\sim q \vee p$ نادرست است، پس p و $\sim q$ نادرست هستند و درنتیجه q درست است.گزاره $r \vee p$ درست و گزاره p نادرست است، پس گزاره r قطعاً

درست است. حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$(\sim p \vee \sim q) \wedge r \equiv (T \vee F) \wedge T \equiv T \wedge T \equiv T \quad \text{گزینه ۱}$$

$$(\sim p \wedge \sim r) \vee q \equiv (T \wedge F) \vee T \equiv F \vee T \equiv T \quad \text{گزینه ۲}$$



$p \wedge \sim q$	$\sim p \vee q$	$(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q)$
ن	د	ن
د	ن	ن
ن	د	ن
ن	د	ن

روش دوم: طبق قانون دمورگان داریم:

$$\sim p \vee q \equiv \sim(p \wedge \sim q)$$

بنابراین عبارت گزینه «۳» را چنین می‌توان نوشت:

$$(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q) \equiv (p \wedge \sim q) \wedge \sim(p \wedge \sim q) \equiv F$$

ترکیب عطفی یک گزاره و نقیض آن، یک گزاره همیشه نادرست (F) است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(کتاب آبی)

«۴۴ - گزینه «۱»

روش اول: اگر گزاره مورد نظر در صورت سؤال را s بنامیم، آن‌گاه

طبق جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	r	$\sim p$	$\sim q$
د	د	د	ن	ن
د	د	ن	ن	ن
د	ن	د	ن	د
د	ن	د	ن	د
ن	د	د	د	ن
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	د	د

(کتاب آبی)

«۴۲ - گزینه «۱»

عدد ۱۰۱، عددی اول است، بنابراین ارزش گزاره p درست است. عدد

۱۰۰۱ را می‌توان به صورت $7 \times 11 \times 13$ نوشت، پس $10^0 1$ بر ۱۱

بخش‌پذیر است و در نتیجه ارزش گزاره q درست است. عدد 2^6 فاقد

عامل ۳ است، پس بر ۶ بخش‌پذیر نیست و ارزش گزاره r نادرست

است. مطابق جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	r	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \vee r$
د	د	ن	د	د

p	q	r	$\sim p$	$\sim q$
د	د	ن	ن	ن

$\sim p \wedge \sim q$	$\sim r$	$(\sim p \wedge \sim q) \vee \sim r$
ن	د	د

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۹)

(کتاب آبی)

«۴۳ - گزینه «۳»

روش اول: مطابق جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	$\sim p$	$\sim q$
د	د	ن	ن
د	ن	ن	د
ن	د	د	ن
ن	ن	ن	د

تأشیی دروس پیروی موقوفه



(کتاب آبی)

«۴۶- گزینهٔ ۲»

اگر r نادرست باشد، آن‌گاه $\sim r$ و در نتیجه $\sim q \vee \sim r$ درست هستند. در صورتی که تالی (حکم) یک گزاره شرطی درست باشد، ارزش آن گزاره شرطی درست است، پس در این صورت گزاره ارزش $\sim p \wedge (\sim q \wedge \sim r)$ نیز درست خواهد بود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(کتاب آبی)

«۴۷- گزینهٔ ۲»

عكس نقیض یک ترکیب شرطی، معادل همان ترکیب شرطی است، پس کافی است ترکیب شرطی را ساده کنیم. داریم:

$$\begin{aligned} (p \wedge q) &\Rightarrow \sim p \equiv \sim(p \wedge q) \vee \sim p \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee \sim p \\ &\equiv (\sim q \vee \sim p) \vee \sim p \equiv \sim q \vee (\sim p \vee \sim p) \\ &\equiv \sim q \vee \sim p \equiv \sim(p \wedge q) \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(کتاب آبی)

«۴۸- گزینهٔ ۳»

با استفاده از قوانین گزاره‌ها و استفاده از عکس نقیض ترکیب شرطی داریم:

$$\begin{aligned} q &\Rightarrow \sim[(p \Rightarrow q) \wedge \sim p] \equiv q \Rightarrow \sim[\underbrace{(\sim p \vee q) \wedge \sim p}_{\text{قانون جذب}}] \\ &\equiv q \Rightarrow \sim(\sim p) \equiv q \Rightarrow p \equiv \sim p \Rightarrow \sim q \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

$p \wedge r$	$q \wedge r$	$\sim q \wedge r$	$\sim p \wedge (\sim q \wedge r)$	s
د	د	ن	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
د	ن	د	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
ن	د	ن	ن	د
ن	ن	ن	ن	ن
ن	ن	د	د	د
ن	ن	ن	ن	ن

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌گردد، ارزش گزاره موردنتظر دقیقاً معادل ارزش گزاره r است.

روش دوم: طبق قوانین توزیع‌پذیری، شرکت‌پذیری، جابه‌جایی و دمورگان داریم:

$$[\sim p \wedge (\sim q \wedge r)] \vee (q \wedge r) \vee (p \wedge r)$$

$$\equiv [(\sim p \wedge \sim q) \wedge r] \vee [(q \wedge r) \vee (p \wedge r)]$$

$$\equiv [\sim(p \vee q) \wedge r] \vee [(q \vee p) \wedge r]$$

$$\equiv [\underbrace{\sim(p \vee q) \vee (p \vee q)}_{T} \wedge r \equiv r$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(کتاب آبی)

«۴۵- گزینهٔ ۴»

با تبدیل ترکیب شرطی به ترکیب فصلی دو گزاره داریم:

$$\sim(p \Rightarrow \sim p) \equiv \sim(\sim p \vee \sim p) \equiv \sim(\sim p) \equiv p$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)



$p \Rightarrow (q \wedge r)$	$p \Rightarrow r$	s
د	د	د
ن	ن	د
ن	د	د
ن	ن	د
د	د	د
د	د	د
د	د	د
د	د	د

همان‌طور که مشاهده می‌شود، ارزش گزاره موردنظر، همواره درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(کتاب آبی)

«۵- گزینه «۴»

در گزینه‌های «۱» و «۲» هر دو گزاره سازنده ترکیب دو شرطی نادرست هستند و در گزینه «۳»، هر دو گزاره سازنده ترکیب دو شرطی، درست می‌باشند، بنابراین ارزش ترکیب دو شرطی در این گزینه‌ها، درست است ولی در گزینه «۴»، فرد بودن عدد یک، گزاره‌ای درست و عدد اول بودن آن، گزاره‌ای نادرست است، پس ارزش ترکیب دو شرطی نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه ۱۲)

(کتاب آبی)

«۴- گزینه «۴»

روش اول: اگر گزاره p نادرست باشد، آن‌گاه هر دو گزاره

$p \Rightarrow r$ و $p \Rightarrow (q \wedge r)$ درست هستند و در نتیجه ترکیب شرطی

آن‌ها نیز درست است. در حالی که گزاره p درست باشد، آن‌گاه در

صورتی که r نادرست باشد، هر دو گزاره $p \Rightarrow r$ و $p \Rightarrow (q \wedge r)$

نادرست هستند و در نتیجه ترکیب شرطی آن‌ها درست است و در

صورتی که r درست باشد، گزاره $p \Rightarrow r$ درست است و به دلیل

درستی ارزش تالی (حکم)، ارزش گزاره شرطی نیز درست است.

روش دوم: مطابق جدول ارزش گزاره‌ها، اگر گزاره شرط سؤال را

بنامیم، داریم:

p	q	r	$q \wedge r$
د	د	د	د
د	د	ن	ن
د	ن	د	ن
د	ن	ن	ن
ن	د	د	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	د	ن
ن	ن	ن	ن

تأشیر موفقیت



(فرشید رسولی)

«۵۵- گزینه»

وقتی روکش پلاستیکی را روی ظرف غذا می‌کشیم، بر اثر تماس نزدیک دو جسم، بار الکتریکی در فرایندی بین دو سطح منتقل می‌شود که از نوع ناهمنام بوده و همدیگر را جذب می‌کنند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

(محمد فاضل میرهاج)

«۵۶- گزینه»

چون دو بار هماندازه و غیرهمنام هستند، اگر 50% درصد از یکی برداشته و به دیگری اضافه کنیم، اندازه هر دو بار نصف خواهد شد.

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_2|}{|q_2|} \times \frac{|q_1|}{|q_1|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\frac{1}{2}|q_2|}{|q_2|} \times \frac{\frac{1}{2}|q_1|}{|q_1|} \times \left(\frac{r}{\frac{5}{4}r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{4} \times \frac{16}{25} = \frac{4}{25}$$

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{4}{25} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{4}{25} - 1\right) \times 100 = -84\% \quad \text{درصد تغییرات نیرو}$$

بنابراین اندازه نیروی جاذبه بین دو بار 84% درصد کاهش یافته است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

(سعید منیری)

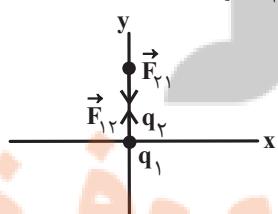
«۵۷- گزینه»

دو بار ناهمنام q_1 و q_2 یکدیگر را جذب می‌کنند و اندازه نیروی وارد بر q_2 برابر N است. پس می‌توانیم فاصله بار q_2 را بدست آوریم:

$$F_{12} = \frac{k|q_1||q_2|}{r_{12}^2} \Rightarrow N = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{r_{12}^2} \times 1 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow r_{12} = 3 \text{ cm}$$

حال چون نیروی \vec{F}_{12} در امتداد محور قائم است، بار q_2 باید روی محور y قرار بگیرد. مطابق شکل اگر بار q_2 در نقطه $y = 3 \text{ cm}$ قرار بگیرد بدار نیروی وارد بر آن (\vec{F}_{12}) در خلاف جهت محور y و به صورت $\vec{F}_{12} = -20 \text{ N}$ خواهد شد.



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

فیزیک (۲)

(فرشید رسولی)

«۵۱- گزینه»

بار الکتریکی کمیت کوانتمویی و ناپیوسته است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

(سید محمدجواد موسوی مبارکه)

«۵۲- گزینه»

می‌دانیم بار الکتریکی جسم همواره مضرب درستی از بار الکترون است.

(اصل کوانتیده بودن بار) پس ابتدا این شرط را چک می‌کنیم:

$$n = \frac{q}{e} = \frac{4 \times 10^{-10} \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.5$$

چون n اعشاری به دست آمد، پس این اتفاق ممکن نیست.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

(بینانی (بیانی))

«۵۳- گزینه»

برحسب این که بار میله بیشتر و یا کمتر از بار الکتروسکوپ است و یا

پس از تماس، سبب خنثی شدن الکتروسکوپ شود، زاویه بین ورقه‌ها

تعیین می‌شود. در نتیجه زاویه نهایی به مقدار بار میله بستگی دارد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

(حسین ناصی)

«۵۴- گزینه»

ابتدا بار الکتریکی $4 \times 10^{-13} \text{ C}$ الکترون را به دست می‌آوریم:

$$\Delta q = -ne \Rightarrow \Delta q = -6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$q_2 = 2q_1$ اگر علامت بار جسم تغییر نکند:

$$q_2 - q_1 = \Delta q \Rightarrow q_2 = 2q_1 - 6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$2q_1 - q_1 = -6 \times 10^{-19} \text{ C} \Rightarrow q_1 = -6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

اگر علامت بار جسم تغییر کند:

$$q_2 - q_1 = \Delta q \Rightarrow q_2 = -2q_1 + 6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$-3q_1 = -6 \times 10^{-19} \text{ C} \Rightarrow q_1 = 2 \times 10^{-19} \text{ C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

(بعنام (بیانیه)

مقدار بارهای q_1 و q_2 ثابت است. طبق رابطه قانون

$$\text{کولن} \frac{|q_1| \times |q_2|}{r^2} \quad \text{داریم:}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1/5}{1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow r_2 = \sqrt{5}r_1$$

از طرفی داریم:

$$r_1 + 40 = r_2 \Rightarrow r_1 + 40 = \sqrt{5}r_1 \Rightarrow 3r_1 = 40 \Rightarrow r_1 = \frac{40}{3} \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)

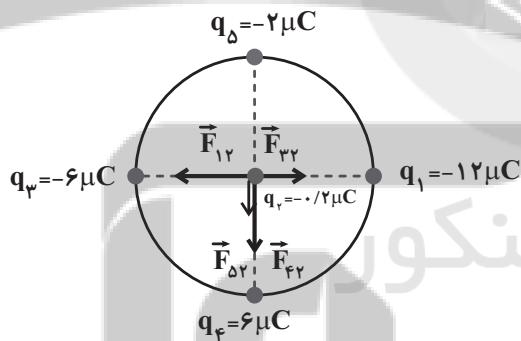
«۶۰- گزینه «۱»

(علی پیراسته)

برای به دست آوردن شعاع دایره کافیست قطر را برابر و تقسیم کنیم، پس:

$$r = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}$$

در حالت اول نیروهای وارد بر بار q_2 مطابق شکل زیر خواهد بود:



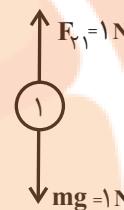
حال برای اینکه برایند نیروهای وارد بر بار q_2 بعد از حذف q_1 تغییر نکند می بایست نیرویی که از طرف بار q_2 در حالت جدید به q_2 وارد می شود برابر تفاضل \vec{F}_{12} و \vec{F}_{32} باشد. دقت کنید که اندازه بار q_1 دو برابر بار q_3 است پس اندازه نیروی آن نیز دو برابر بار q_1 است و اختلاف آنها نیز برابر اندازه نیروی همان q_3 می شود و برای اینکه جهت آن ثابت بماند کافی است بار q_3 فقط مثبت شود پس $q'_3 = 6 \mu C$ است.

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

(هوشنگ غلام‌عبدی)

«۵۸- گزینه «۲»

بر کره (۱) دو نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد می شود. چون جهت نیروی وزن به سمت پایین است و کره ها در حال تعادل قرار دارند، بنابراین جهت نیروی الکتریکی وارد بر کره (۱) از طرف کره (۲) به سمت بالا خواهد بود و اندازه آن برابر با اندازه وزن کره (۱). داریم:



$$|\vec{F}_{21}| = m_1 g \Rightarrow |\vec{F}_{21}| = 1/1 \times 10 = 1 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)

(سعید ارجمند)

«۵۹- گزینه «۲»

$$\text{بار دو کره پس از تماس} \frac{-2q_1 + q_1}{2} = \frac{-q_1}{2} \text{ و دو کره دارای بار}$$

هم نام می شوند و نیروی بین آنها از نوع دافعه خواهد شد.

$$\text{طبق رابطه قانون کولن} F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}, \text{ اندازه نیرو با حاصل ضرب}$$

اندازه دو بار و با عکس مجذور فاصله دو بار متناسب است

$$\frac{F'_{12}}{F_{12}} = \left(\frac{\frac{|q_1|}{2} \times \frac{|q_1|}{2}}{2q_1 \times |q_1|} \right) \times \left(\frac{r'}{r} \right)^2 \xrightarrow{r=r'} \frac{F'_{12}}{F_{12}} = \frac{1}{8}$$

چون نیروی جاذبه به دافعه تبدیل شده جهت نیرو قرینه می شود.

$$\Rightarrow \vec{F}'_{12} = -\frac{\vec{F}_{12}}{8}$$

$$\Rightarrow \vec{F}'_{12} = -\frac{1}{8} \times (-96\vec{i} + 160\vec{j}) = +12\vec{i} - 20\vec{j} \text{ (N)}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)

تلاشی در معرفه مفهومی



$$\left\{ \begin{array}{l} |\vec{F}_{23}| = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}} \Rightarrow r_{23} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2| \times 4 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q_2| = \frac{4}{3} \mu C \\ \tan 37^\circ = \frac{r_{13}}{r_{23}} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{3}{r_{23}} \Rightarrow r_{23} = 4 \text{ cm} \end{array} \right.$$

برای محاسبه $|\vec{F}_{12}|$ داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} |\vec{F}_{12}| = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}} = 9 \times 10^9 \times \frac{\frac{4}{3} \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{(5 \times 10^{-2})^2} = \frac{4}{3} \times 10^{-6} N \\ \sin 37^\circ = \frac{r_{13}}{r_{12}} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{3}{r_{12}} \Rightarrow r_{12} = 5 \text{ cm} \end{array} \right.$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(فسرو ارغوانی فردا)

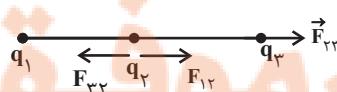
«۶۴- گزینه»

نیرویی که q_2 به q_3 وارد کرده \vec{F} است. عکس العمل این نیرو، $-\vec{F}$ می‌باشد که q_3 به q_2 وارد می‌کند. با توجه به این که نیروی خالص وارد بر بار q_2 از F کمتر است. بنابراین نیروهای F_{12} و F_{32} خلاف جهت یکدیگر هستند.

حالات اول:

$$\begin{aligned} F_{12} - F_{32} &= \frac{1}{3} F_{23} \xrightarrow{F_{23}=F_{23}} F_{12} = \frac{4}{3} F_{23} \\ F_{12} = \frac{4}{3} F_{23} &\Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{d^2} = \frac{4}{3} \frac{k|q_2||q_3|}{d^2} \Rightarrow |q_1| = \frac{4}{3} |q_3| \\ \text{و چون } \frac{4}{3} &\text{ در گزینه‌ها نیست حالت دوم را بررسی می‌کنیم.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{23} - F_{12} &= \frac{1}{3} F_{23} \xrightarrow{F_{23}=F_{23}} \\ F_{12} = \frac{1}{3} F_{23} &\Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{d^2} = \frac{1}{3} \frac{k|q_2||q_3|}{d^2} \Rightarrow |q_1| = \frac{1}{3} |q_3| \\ \Rightarrow \frac{q_1}{q_3} &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$



(فسرو ارغوانی فردا)

«۶۲- گزینه»

$$\begin{aligned} F_{21} &= k \frac{|q_2||q_1|}{r_{21}} = 9 \times 10^9 \times \frac{(8 \times 10^{-6}) \times (4 \times 10^{-6})}{(3)^2} \\ &= 3 / 2 \times 10^{-2} N \end{aligned}$$

با توجه به دستگاه مختصات داده شده \vec{F}_{21} در جهت مثبت محور x هاست. بنابراین $(N) \vec{F}_{21} = 3 / 2 \times 10^{-2} i$ می‌شود. به همین ترتیب نیروی دیگری را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{aligned} F_{31} &= k \frac{|q_3||q_1|}{r_{31}} = 9 \times 10^9 \times \frac{(6 \times 10^{-6}) \times (4 \times 10^{-6})}{(3)^2} \\ &= 2 / 4 \times 10^{-2} N \end{aligned}$$

\vec{F}_{31} در جهت مثبت محور y هاست. پس:

$$\vec{F}_{21} = 2 / 4 \times 10^{-2} j (N)$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\vec{F} = 3 / 2 \times 10^{-2} i + 2 / 4 \times 10^{-2} j (N)$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(هوشمند غلام عبدالی)

«۶۳- گزینه»

مطلوب شکل نیرویی که دو بار q_1 و q_3 بر هم وارد می‌کنند برابر است

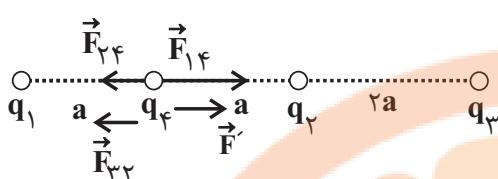
$$|\vec{F}_{13}| = k \frac{|q_1||q_3|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 40 N$$

با توجه به این که دو نیروی \vec{F}_{23} و \vec{F}_{13} بر هم عمودند پس:

$$\begin{aligned} F_{T,3} &= \sqrt{|\vec{F}_{13}|^2 + |\vec{F}_{23}|^2} \Rightarrow 50 = \sqrt{40^2 + |\vec{F}_{23}|^2} \\ \Rightarrow |\vec{F}_{23}| &= 30 N \end{aligned}$$

حال می‌توانیم اندازه بار q_2 را بیابیم:

تلاشی در مسیر موافقت



فرض مثبت بودن بار q_4 :

$$\begin{aligned} F_{14} - F_{24} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_4|}{a^2} - \frac{k|q_2||q_4|}{(3a)^2} = \frac{k|q_3||q_4|}{(3a)^2} \\ \Rightarrow \frac{1}{a^2} - \frac{4}{9a^2} = \frac{|q_3|}{9a^2} \Rightarrow |q_3| = 36\mu C \end{aligned}$$

با توجه به این که بار q_3 بار q_4 را دفع کرد، پس q_3 مثبت است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مهندسی مهندانی)

«۶۷»

با توجه به این که برایند نیروهای وارد بر بار q_3 صفر است، داریم:

$$\begin{aligned} q_1 & d \quad q_2 \quad d \quad q_3 \quad d \quad F_{23} \quad F_{13} \\ F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{(2d)^2} &= k \frac{|q_2||q_3|}{d^2} \Rightarrow |q_1| = 4|q_2| \\ \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} &= -4 \end{aligned}$$

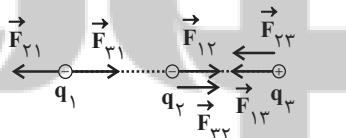
دقت کنید برای آن که هر سه بار در حال تعادل باشند باید بار q_2 ناهمنام با بار q_1 و q_3 باشد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(محضومه افضلی)

«۶۸»

ابتدا نیروهای الکتریکی وارد بر هر بار را رسم می‌کنیم.



با توجه به جهت نیروها مشخص است که برای بار q_1 نیروهای وارد بر آن خلاف جهت هم بوده و می‌توان گفت کمترین نیروی خالص مربوط به بار q_1 است.

$$F_{T,1} = |F_{21} - F_{31}|$$

اما برای بارهای q_2 و q_3 نیروها هم‌جهت هستند با توجه به این که فاصله بار q_2 تا q_1 کمتر از فاصله بار q_3 تا q_1 است.

چون نیروهای وارد بر بار q_1 و q_3 از طرف بار q_2 در خلاف جهت یکدیگرند لذا q_1 و q_3 هم‌نامند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

«۶۹»

در حالت اول:

$$\begin{array}{c} d \\ \bullet \cdots \bullet \\ q_1 \quad q_3 \quad q_2 \\ F_{13} \quad F_{23} \end{array} \quad \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = \vec{F} \quad (\text{I})$$

حالات دوم:

$$\begin{array}{c} d \\ \bullet \cdots \bullet \\ q_1 \quad q_3 \\ F'_{13} \end{array} \quad F'_{13} = \vec{F} \quad (\text{II})$$

$$\frac{F'_{13}}{F_{13}} = \left(\frac{d}{d'}\right)^2 = \left(\frac{d}{\frac{d}{2}}\right)^2 \Rightarrow F'_{13} = 4F_{13} \quad (\text{III})$$

$$\begin{cases} \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = \vec{F} \\ \vec{F}'_{13} = \frac{\vec{F}}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{\vec{F}}{4} + \vec{F}_{23} = \vec{F} \Rightarrow \vec{F}_{23} = \frac{3}{4}\vec{F}$$

پس با نوشتن رابطه قانون کولن به صورت مقایسه‌ای:

$$\frac{F_{23}}{F_{13}} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{d}{d'}\right)^2 = \frac{\frac{3}{4}F}{\frac{1}{4}F} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = 3$$

با توجه به هم‌جهت بودن نیروهای \vec{F}_{23} , \vec{F}_{13} می‌توان گفت بارهای q_1 و q_2 ناهمنامند:

$$\Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -3$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

«۷۰»

نیروی برایند وارد بر بار q_4 از طرف بارهای q_1 و q_2 با نیروی وارد بر بار q_2 از طرف بار q_3 خنثی شود. پس ابتدا $\vec{F}' = \vec{F}_{24} + \vec{F}_{14}$ را محاسبه کرده و سپس $F' = F_{34}$



$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{F}{\frac{5}{6}F} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{d}{2d}\right)^2 \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{2}{3}$$

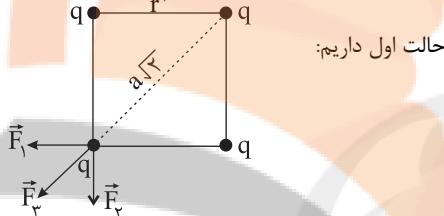
$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(بین‌المللی فورشید)

«۶۰- گزینه»

می‌دانیم طبق قانون کولن دو بار مشابه هم‌دیگر را دفع می‌کنند و

اندازه نیروی دافعه از رابطه $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$ بدست می‌آید. در

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \times \sqrt{2}, F_3 = \frac{kq^2}{(a\sqrt{2})^2}$$

$$(\vec{F}_T)_1 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \frac{kq^2}{a^2} \sqrt{2} + \frac{kq^2}{2a^2}$$

$$\Rightarrow (\vec{F}_T)_1 = \left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right) \frac{kq^2}{a^2} = 1/9 \frac{kq^2}{a^2} \quad (\text{I})$$

در حالت دوم:

$$|\vec{F}'_1| = |\vec{F}'_2| = |\vec{F}'_3| = \frac{kq^2}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{2kq^2}{a^2} \quad (\text{II})$$

نیروهای \vec{F}'_1 و \vec{F}'_2 هم‌دیگر را ختنی می‌کنند.

$$(\vec{F}_T)_2 = \vec{F}'_1 + \vec{F}'_2 + \vec{F}'_3 = \frac{2kq^2}{a^2} \quad (\text{II})$$

$$\text{I, II} \Rightarrow \frac{(\vec{F}_T)_2}{(\vec{F}_T)_1} = \frac{\frac{2kq^2}{a^2}}{\frac{1/9 kq^2}{a^2}} = \frac{2}{1/9} = \frac{20}{19}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

پس $|F_{12}| > |F_{13}|$ در نتیجه نیروی خالص وارد بر بار q_2 نیروی بیشتری است.ابتدا نیروی خالص وارد بر بار q_1 را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{21} = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{21} = \frac{kq^2}{d^2}$$

$$F_{31} = \frac{k|q_3||q_1|}{r^2} \Rightarrow F_{31} = \frac{kq^2}{4d^2}$$

$$F_{T,1} = \frac{kq^2}{d^2} \left(1 - \frac{1}{4}\right) \Rightarrow F_{T,1} = \frac{3}{4} \frac{kq^2}{d^2}$$

حال نیروی خالص وارد بر بار q_2 را می‌یابیم:

$$\begin{cases} F_{12} = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{12} = \frac{kq^2}{d^2} \\ F_{32} = \frac{k|q_3||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{32} = \frac{kq^2}{4d^2} \end{cases} \Rightarrow F_{T,2} = \frac{kq^2}{d^2} \left(1 + \frac{1}{4}\right) = \frac{5}{4} \frac{kq^2}{d^2}$$

$$\frac{F_{T,2}}{F_{T,1}} = \frac{\frac{5}{4} \frac{kq^2}{d^2}}{\frac{3}{4} \frac{kq^2}{d^2}} = \frac{5}{3}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مفهوم افتدای)

«۶۱- گزینه»

در حالت اول:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F} \quad (\text{I})$$

$$F_1 = \frac{k|q_1||q_0|}{d^2}, F_2 = \frac{k|q_2||q_0|}{4d^2}$$

در حالت دوم: چون جای بارها عوض شده جهت نیروها نیز بر عکس می‌شود و اندازه نیروها مطابق شکل زیر است.

$$\begin{cases} F'_1 = \frac{k|q_1||q_0|}{4d^2} = \frac{1}{4} F_1 \\ F'_2 = \frac{k|q_2||q_0|}{d^2} = 4F_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{F}'_1 = -\frac{1}{4} \vec{F}_1 \\ \vec{F}'_2 = -4 \vec{F}_2 \end{cases} \quad (\text{II}), (\text{III})$$

$$\vec{F}'_1 + \vec{F}'_2 = \vec{F} \quad (\text{II}), (\text{III}) \rightarrow -\frac{1}{4} \vec{F}_1 - 4 \vec{F}_2 = \vec{F} \quad (\text{IV})$$

$$\frac{(\text{I}), (\text{IV})}{-\frac{1}{4} \vec{F}_1 - 4 \vec{F}_2 = \vec{F}} \Rightarrow \begin{cases} \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F} \\ -\frac{1}{4} \vec{F}_1 - 4 \vec{F}_2 = \vec{F} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F} \\ -\vec{F}_1 - 16 \vec{F}_2 = 5\vec{F} \end{cases}$$

$$-15\vec{F}_2 = 3\vec{F} \Rightarrow \vec{F}_2 = -\frac{\vec{F}}{5}, \vec{F}_1 = +\frac{6\vec{F}}{5}$$

چون جهت نیروهایی که از طرف q_1 و q_2 به بار q_0 وارد می‌شود در حالت اول، مخالف هم هستند، پس بارهای q_1 و q_2 هم‌نامانند.



(منصور سلیمانی مکلان)

«۷۵- گزینهٔ ۳»

- سومین عنصر دوره سوم: با آرایش لایهٔ ظرفیت $3s^2 3p^1$ می‌باشد که فلز آلومینیم است و رسانای جریان برق بوده و در تشکیل پیوند می‌تواند سه الکترون از دست بدهد و کاتیون تولید کند یا آن‌ها را به اشتراک بگذارد.

- چهاردهمین عنصر دوره چهارم: آرایش لایهٔ ظرفیت $4s^2 4p^4$ دارد این آرایش به ژرمانیم که یک شبه‌فلز است تعلق دارد. این عنصر نیمه رسانا است؛ بنابراین می‌توان گفت رسانای جریان برق است و چون شبه‌فلز است، برای تشکیل پیوند فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد.

- ششمین عنصر دوره دوم: دارای آرایش لایهٔ ظرفیت $2s^2 2p^5$ می‌باشد؛ این عنصر یک نافلز است که رسانای جریان برق نیست و می‌تواند برای رسیدن به پایداری الکترون گرفته و آنیون تولید نماید.

- پنجمین عنصر گروه ۱۴: دارای آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت $2p^6 3s^2$ می‌باشد، یک فلز است و خواص فلزات را دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۹)

(منصور سلیمانی مکلان)

«۶- گزینهٔ ۴»

با توجه به نمودار A نافلز است چون هفتمین عنصر دوره سوم نافلز کلر می‌باشد و این عنصر در دمای محیط به شکل مولکول‌های دو اتمی در حالت گاز وجود دارد و در تشکیل پیوند می‌تواند هم الکترون بگیرد و هم از دست بدهد، پس عبارات (ب) و (پ) درست هستند. همچنین با

داده‌های نمودار می‌توان دریافت عنصر B می‌تواند فلز و عنصر C می‌تواند شبه‌فلز و عنصر D می‌تواند نافلز کریں باشد. بنابراین عبارات (آ) و (ت) نیز می‌توانند درست باشند زیرا در گروه چهارده با آرایش لایهٔ ظرفیت $ns^2 np^2$ هم فلز، هم نافلز و هم شبه‌فلز داریم.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۹)

شیمی (۲)

(عباس هنریه)

با توجه به نمودار صفحهٔ ۴ کتاب درسی، ترتیب میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد به صورت «مواد معدنی > سوخت‌های فسیلی > فلزها» است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۱۴)

(منصور سلیمانی مکلان)

«۲۱- گزینهٔ ۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱۱: پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیمه رسانا ساخته می‌شوند.

گزینهٔ ۳۳: مهم‌ترین گام در علم شیمی یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیابی عناصر است.

گزینهٔ ۴۴: مطابق قانون دوره‌ای عناصر، خواص فیزیکی و شیمیابی عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۹)

(منصور سلیمانی مکلان)

«۷۳- گزینهٔ ۲»

با در نظر گرفتن دگر شکل گرافیت برای کربن، همگی (کم یا زیاد) رسانای جریان برق می‌باشند. کربن، سیلیسیم و ژرمانیم برای تشکیل پیوند الکترون به اشتراک می‌گذارند؛ در حالی که قلع و سرب الکترون از دست می‌دهند. کربن، سیلیسیم و ژرمانیم شکننده هستند؛ در حالی که قلع و سرب چکش خوارند. در بین عناصر گروه ۱۴ فقط کربن سطحی کدر دارد سایر عناصر جلای فلزی دارند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

(منصور سلیمانی مکلان)

«۷۴- گزینهٔ ۳»

واکنش پذیری نافلزات در یک دوره از چپ به راست افزایش می‌یابد. (گازهای نجیب را در نظر نمی‌گیریم)، پس عنصر C واکنش پذیری بیشتری دارد.

(شیمی ۲ - صفحهٔ ۸)

تالش روی دروس پیشگیری



گزینه «۳»: مجموع اعداد کوانسومی n و تمامی الکترون‌های $4p^4$

برابر $15 = (4 \times 3 + 3 \times 1) = (4 \times 3 + 3 \times 1)$ است.

گزینه «۴»: X در سمت راست عنصر با عدد اتمی ۳۲ و دارای خصلت

نافلزی بیشتری است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۸۰- گزینه «۲»

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: X ، عنصر سیلیسیم و شبه‌فلز است. در حالی که M_{24}

فلز واسطه است و خواص شیمیایی مشابهی ندارند.

عبارت چهارم: هر دو عنصر سیلیسیم و ژرمانیم شبه‌فلز هستند و در

واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۹)

(منصور سلیمانی ملکان)

۸۱- گزینه «۱»

- رسانایی الکتریکی: فیزیکی

- تعداد پیوندهای شیمیایی که هر عنصر تشکیل می‌دهد: شیمیایی

- شکل‌پذیری: فیزیکی

- رسانایی گرمایی: فیزیکی

- واکنش پذیری: شیمیایی

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(منصور سلیمانی ملکان)

۸۲- گزینه «۱»

فلزات قلیایی به شدت با گاز کلر واکنش داده و نور و گرمای شدیدی

تولید می‌کنند. اتم‌های سدیم در این گرمای زیاد نور زرد از خود نشر

(یاسر علیشانی)

۷۷- گزینه «۲»

عبارت‌های (آ) و (پ) جمله‌ای داده شده را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) در دوره سوم کلر به صورت مولکول‌های دو اتمی (Cl_2) یافت می‌شود.

ب) در دوره سوم به جز دو عنصر Na و Mg که به دسته S تعلق

دارند، بقیه عناصر دوره همانند گروه چهاردهم به دسته P متعلق‌اند.

پ) در دوره سوم و گروه چهاردهم؛ به عنوان مثال شبه‌فلز Si فقط

توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون دارد.

ت) به طور کلی در یک دوره از چهار ب راست با افزایش عدد اتمی شعاع

اتمی کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

(یاسر علیشانی)

۷۸- گزینه «۱»

با توجه به یون و آرایش آخرین زیرلایه داده شده:

$A_{19} K$ (فلز)

$C_{21} Sc$ (فلز)

$B_{32} Ge$ (شبه‌فلز)

$D_{35} Br$ (نافلز)

ردیف ۱: A و C چکش‌خوارند ولی B و D چکش‌خوار نیستند.

ردیف ۳: حالت فیزیکی B جامد است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

(سیدر، هیم هاشمی‌(مکردری))

۷۹- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: X با آرایش $Ar[3d^{10}4s^24p^3]$ دارای عدد اتمی ۳۳

و عنصر نافلزی مایع دوره چهارم جدول تناوبی، برم ($Br_{۲۱}$) در دوره

چهارم و گروه ۱۷ با آرایش $Ar[3d^{10}4s^24p^5]$ و عدد اتمی ۲۵

است، پس اختلاف عدد اتمی آن دو عنصر برابر ۲ است.

گزینه «۳»: عناصر هم دوره عنصر A که عدد اتمی بزرگ‌تری دارند به جز گاز بی‌اثر و عنصر کلر با عدد اتمی ۱۷، جامد هستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

(عباس هنریو)

گزینه «۲»-۸۴

موارد (ب) و (پ) نادرست هستند.

مورد (ب): ^{14}Si مربوط به $^{3p}_3$ می‌باشد که یک شبه‌فلز است و نیمه رساناست. ولی $^{3s}_2$ و $^{3p}_1$ به ترتیب Mg و Al بوده که هر دو فلزند و رسانایی الکتریکی بالای دارند.

مورد (پ): در یک گروه از بالا به پایین واکنش پذیری فلزات افزایش می‌یابد.

$^{2s}_1$: واکنش پذیری

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

(مرتضی هسن‌زاده)

گزینه «۴»-۸۵

عناصر A، D و E همگی فلز بوده و رسانای خوب گرمای هستند. فلزها چکش خوار بوده و قابلیت مفتول شدن دارند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: لیتیم (Li) از گروه یک جدول تناوبی با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی هلیم می‌رسد که فاقد آرایش هشت‌تایی است.

گزینه «۲»: بیشترین اختلاف شعاع اتمی در یک دوره در بین عناصر گروه ۱ و ۱۸ دیده می‌شود.

گزینه «۳»: X در بین عناصر مشخص شده، بیشترین خاصیت نافلزی را دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۷)

(محمد عظیمیان زواره)

گزینه «۴»-۸۶

اتم ^{17}Cl بیشترین شمار الکترون‌های با $=1$ در بین این عناصر را دارد و شعاع اتمی آن از شعاع اتمی سایر این عناصر کمتر است.

می‌کنند، در حالی که اتم‌های لیتیم نور قرمز نشر می‌کنند. سدیم در دوره سوم و لیتیم در دوره دوم قرار دارد، پس شعاع سدیم بزرگ‌تر است.

در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. چون گفته پیوند اشتراکی بدده؛ پس نافلزی را باید انتخاب کنیم که در گوشۀ سمت راست جدول قرار دارد؛ بنابراین فلور پاسخ این پرسش است. این عنصر باید یک گاز بی‌اثر باشد. کوچک‌ترین گاز بی‌اثر، هلیم با عدد اتمی ۲ می‌باشد. که عنصر بعد از آن در دوره بعد قرار داشته و شعاع آن بسیار بیشتر از هلیم است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(منصور سلیمانی ملکان)

گزینه «۴»-۸۳

ابتدا با توجه به اطلاعات داده شده عدد اتمی این دو عنصر را تعیین می‌کنیم. عنصر A رسانایی الکتریکی کمی دارد، پس شبه‌فلز است و مربوط به دسته p است، چون در بیرونی‌ترین زیرلایه خود ۲ الکترون دارد و هم‌دوره با یازدهمین عنصر دسته p است و یازدهمین عنصر دسته p آرایش $^{3p}_5$ دارد. پس بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر A آرایش $^{3p}_3$ دارد. بنابراین عدد اتمی این عنصر ۱۴ می‌شود.

عنصر B نیز یک عنصر از دسته p و گروه ۱۶ از دوره چهارم جدول تناوبی است؛ بنابراین اختلاف عدد اتمی دو عنصر A و B برابر با $(20 = 14) - 14 = 6$ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فلز قلیایی خاکی مربوط به گروه دوم جدول تناوبی است، بنابراین اختلاف عدد اتمی عنصر B با فلز قلیایی خاکی دوره بعد، ۴ می‌باشد.

گزینه «۲»: عنصر هم گروه A که در دوره بعد قرار دارد (^{32}Ge) است. برای تشكیل پیوند، الکترون به اشتراک می‌گذارد زیرا این عنصر نیز شبه‌فلز است.

تألیف پژوهشی در مسیر



اعلیٰ

مینی

دیار

(محمد عظیمیان زواره)

«۸۹- گزینهٔ ۲»

در عناصر دسته‌های s، d و f عنصر شبکه‌فرزی وجود ندارد. عناصر این دسته‌ها (به جز H و He) همگی فلزند.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینهٔ ۱): میزان تولید یا مصرف نسبی مواد معدنی از سوخت‌های فسیلی (نفت، گاز، زغال‌سنگ) بیشتر است.

گزینهٔ ۳): هر چه شدت نور یا آهنگ خروج گاز آزاد شده بیشتر باشد، واکنش شیمیایی سریع‌تر و شدیدتر بوده و واکنش‌دهنده فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

گزینهٔ ۴): در هر گروه از جدول دوره‌ای، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

$\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$: واکنش‌پذیری و خصلت نافرزری

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵، ۶، ۱۲، ۱۴)

(یاسر علیشاوی)

«۹۰- گزینهٔ ۳»

عنصر X همان K_{۱۹} با آرایش الکترونی $[\text{Ar}]4s^1$ است که با تشکیل K⁺_{۱۹} به آرایش گاز نجیب Ar می‌رسد.

بررسی همه عبارت‌ها:

آ) در گروه فلزات قلیایی، از بالا به پایین واکنش‌پذیری (فعالیت شیمیایی) افزایش می‌یابد؛ بنابراین K_{۱۹} در مقایسه با عناصر پایین‌تر هم‌گروه خود، فعالیت شیمیایی کمتری دارد.

ب) بیرونی‌ترین الکترون مربوط به زیرلایه ۴s است که $n+1=4$ دارد و با توجه به آرایش الکترونی $3s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6$ در Si_{۱۴} این عنصر دارای ۴ زیرلایه پر شده از الکترون است.

پ) طور کلی در یک دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی و خصلت فلزی کاهش می‌یابد.

ت) عنصر X، ۷ الکترون با $n=1$ دارد که با شمار عناصری که در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند برابر است.

۷ مولکول دو اتمی جدول در دما و فشار اتاق

$\text{H}_2, \text{N}_2, \text{O}_2, \text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵، ۷)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱): علاوه بر اتم Al_{۱۳} نیز در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم خود یک الکترون دارد.

گزینهٔ ۲): تفاوت شعاع اتمی Al_{۱۱} و M_{۱۷} از تفاوت شعاع اتمی سایر این عناصر بیشتر است.

گزینهٔ ۳): علاوه بر اتم عنصر Si_{۱۴} اتم عنصر Mg_{۱۲} نیز در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم خود ۲ الکترون دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

(عباس هنریو)

«۸۷- گزینهٔ ۲»

موارد (ب) و (پ) به درستی عبارت را کامل می‌کند.

بررسی موارد نادرست:

آ) در یک دوره از جدول دوره‌ای از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش می‌یابد ولی واکنش‌پذیری به طور کلی ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

ت) در یک دوره از جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

(یاسر علیشاوی)

«۸۸- گزینهٔ ۳»**بررسی نمودارها:**

آ) در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

ب) در گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

پ) در گروه فلزات قلیایی، از بالا به پایین فعالیت شیمیایی زیاد می‌شود.

ت) در یک دوره از چپ به راست واکنش‌پذیری فلزها کاهش و نافلزها افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

تلاشی در میراث

تلشی درس پر موفّقیت



- 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](https://t.me/ToranjBook_Net)

[ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)