



آزمون ۶ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - مرحله چهارم
(۱۴۰۱/۰۹/۲۵)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

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



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضیات

۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱) جواب است زیرا تبدیل در صفحه، تابعی است که به هر نقطه از صفحه مانند A، دقیقاً یک نقطه از همان صفحه مانند A' را نظیر کند و برعکس. در این شکل تصویر H(0, y) برای دو نقطه A و B ایجاد می‌شود، بنابراین تبدیل نیست (رد گزینه ۲ و ۳). ضمناً طولپا نیست (رد گزینه‌های ۲ و ۴) هر چند دو نقطه ثابت تبدیل (محل برخورد دایره با محور yها) دارد. زیرا محیط نیم‌دایره به پاره خط قطر تبدیل می‌شود که هرگز با آن برابر نیست.

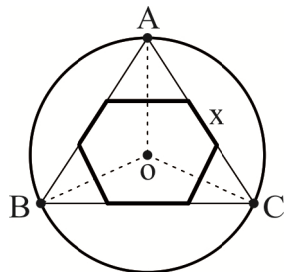
۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به کتاب درسی هندسه (۲)، موارد «ب» (توضیحات صفحه ۳۸ و ۴۰) و «پ» (توضیحات صفحه ۳۹) و «ث» (توضیحات صفحه ۴۰) درست هستند (۳ مورد درست). با توجه به کادر صفحه ۳۷ شکل درست «الف» به این صورت است: تبدیل یافته هر خط، یک خط است. (نه پاره خط). در حالت کلی بازتاب، شیب خط را حفظ نمی‌کند (رد گزینه «ت» (به توضیحات صفحه ۳۹ و ۴۰ مراجعه شود).

۳. گزینه ۲ درست است.

مطابق تمرین ۸- ب صفحه ۳۰ کتاب درسی، مساحت شش ضلعی منتظم، دو سوم مساحت مثلثی است که از امتداد دادن یک‌درمیان اضلاع شش ضلعی حاصل می‌شود:

$$6x = 36 \rightarrow x = 6 \quad \text{اندازه ضلع شش ضلعی منتظم}$$



$$S_{\Delta ABC} = \frac{3}{2} S_{\text{hexagon}} = \frac{3}{2} \times \frac{3\sqrt{3}}{2} (6)^2 = 11\sqrt{3}$$

$$a = 3x = 18 \quad \text{ضلع مثلث}$$

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 18 = 9\sqrt{3} \quad \text{ارتفاع مثلث}$$

$$R = OA = \frac{2}{3} h = \frac{2}{3} \times 9\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

نقطه O محل هم‌رسمی ۳ میانه و ۳ ارتفاع به‌طور هم‌زمان در مثلث متساوی‌الاضلاع است. شعاع دایره محیطی مثلث

$$S = \pi (6\sqrt{3})^2 = 3 \times 108 = 324 \quad \text{دایره محیطی مثلث}$$

$$\text{مساحت بین دایره محیطی و مثلث} = 324 - 11\sqrt{3} = 11(4 - \sqrt{3})$$

۴. گزینه ۴ درست است.

با انجام کار در کلاس صفحه ۲۸ کتاب هندسه (۲) به‌صورت زیر، درخواست یافت که ۵ مورد از چند ضلعی‌های داده‌شده محاطی و ۴ مورد هم محیطی است.

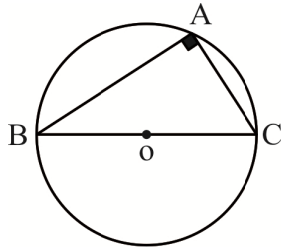
توجه: قید الزاماً در سؤال به معنای در کل حالات ممکن از یک شکل است نه موارد خاص.

مربع	مستطیل	لوزی	متوازی‌الاضلاع	دوزنقه	مثلث	دوزنقه متساوی‌الساقین	کایت با زوایای بال ۹۰°
✓	✓	×	×	×	✓	✓	✓
✓	×	✓	×	×	✓	×	✓

می‌دانیم در چهارضلعی محاطی، زوایای روبه‌رو مکمل هستند و در چهارضلعی محیطی مجموع دو ضلع روبه‌رو باید با مجموع دو ضلع روبه‌روی دیگر برابر باشد.

۵. گزینه ۲ درست است.

وتر مثلث قائم الزاویه، قطر دایره محیطی آن است:



$$BC = 2R \rightarrow (2R)^2 = 16^2 + 30^2$$

$$2R = 34 \rightarrow R = 17, BC = 34$$

$$S = \pi(17)^2 = 289\pi$$

$$p = \frac{16 + 30 + 34}{2} = 40$$

$$r_{BC} = \frac{S_{\Delta ABC}}{P - BC} = \frac{\frac{16 \times 30}{2}}{40 - 34} = 40$$

$$S' = \pi r_{BC}^2 = \pi(40)^2 = 1600\pi$$

$$S' - S = 1600\pi - 289\pi = 1311\pi$$

۶. گزینه ۱ درست است.

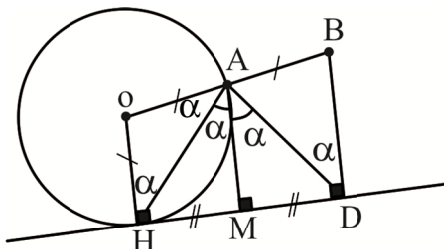
مثلث OAB متساوی الاضلاع است؛ بنابراین وتر AB برابر ۴ می شود. از طرف دیگر طول کمان AB مطابق توضیحات صفحه ۱۲ کتاب درسی هندسه (۲) برابر است با:

$$\widehat{AB} = \frac{\pi R}{180} \alpha = \frac{\pi \times 4}{180} \times 60 = \frac{4\pi}{3} \quad \text{با فرض } \pi = 3$$

$$AB + \text{کمان } AB = 4 + \frac{4\pi}{3} = 8$$

۷. گزینه ۳ درست است.

مطابق شکل A را به H وصل کرده و از A عمود AM را بر مماس وارد می کنیم چون OA = AB و OH || AM || BD، از قضیه تالس نتیجه می شود که HM = MD:



$$\Delta OAH : OA = OH = R \text{ شعاع} \rightarrow \widehat{OAH} = \widehat{OHA} = \hat{\alpha}$$

$$OH \parallel AM \text{ و } AH \rightarrow \widehat{OHA} = \widehat{HAM} = \hat{\alpha}$$

$$\Delta AHD : \widehat{HAM} = \widehat{MAD} = \hat{\alpha} \text{ متساوی الساقین}$$

$$AM \parallel BD \text{ و } AD \rightarrow \widehat{MAD} = \widehat{ADB} = \hat{\alpha}$$

$$\therefore \widehat{OAD} = 3\widehat{ADB} = 3(37^\circ) = 111^\circ$$

۸. گزینه ۴ درست است.

چون وتر AB برابر شعاع دایره است پس کمان متناظر با آن هم 60° درجه است یعنی: $\widehat{AB} = 60^\circ$

$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel CD \rightarrow \widehat{BD} = \widehat{AC} \\ \widehat{D} = \frac{\widehat{AC}}{2} = \alpha \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{BD} = \widehat{AC} = 2\alpha \quad (1)$$

$$\widehat{DCX} = \frac{\widehat{CD}}{2} = \beta \xrightarrow{\beta=2\alpha} \widehat{CD} = 4\alpha \quad (2)$$

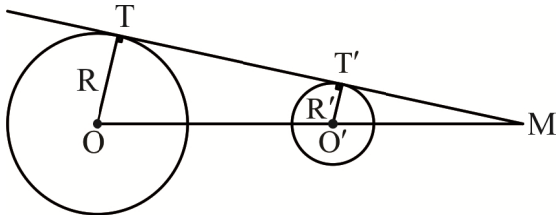
$$\text{مجموع کمان های دایره} = 60^\circ + 2\alpha + 2\alpha + 4\alpha \rightarrow 60 + 8\alpha = 360 \rightarrow 8\alpha = 300 \rightarrow \alpha = \frac{75^\circ}{2} \rightarrow \widehat{BD} = 2\alpha = 75^\circ$$

۹. گزینه ۳ درست است.

شعاع دایره بزرگتر را R و شعاع دایره کوچکتر را R' فرض می‌کنیم:

$$\begin{cases} \sqrt{7} = \sqrt{8^2 - (R - R')^2} \rightarrow R - R' = 1 \nearrow R = 4 \\ \sqrt{15} = \sqrt{8^2 - (R + R')^2} \rightarrow R + R' = 7 \searrow R' = 3 \end{cases}$$

طول مماس مشترک خارجی : $\sqrt{7}$ طول مماس مشترک داخلی : $\sqrt{15}$

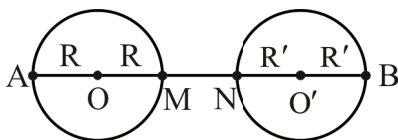


$$\Delta MOT : OT \parallel O'T' \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{MO'}{MO' + 8} = \frac{3}{4} \rightarrow MO' = 24$$

$$\text{فاصله } M \text{ تا دورترین نقطه دایره بزرگتر} = MO' + OO' + R = 24 + 8 + 4 = 36$$

۱۰. گزینه ۲ درست است.

با فرض $OO' = d$ (خط‌المركزين):



$$MN = d - (R + R') = 4 \quad (1)$$

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} \rightarrow 10 = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

$$100 = d^2 - (R + R')^2 \rightarrow 100 = \underbrace{[d - (R + R')]}_{4=(1)} \times [d + (R + R')]$$

$$\rightarrow 100 = 4 \times [d + (R + R')] \rightarrow \boxed{d + (R + R') = 25}$$

$$AB = d + (R + R') = 25 = \text{بیشترین فاصله نقاط دو دایره از هم}$$

۱۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به تمرین‌های ۱ و ۴ صفحه ۲۹ کتاب درسی هندسه (۲)، با شرایط مسئله؛ این دوزنقه هم محاطی و هم محیطی است بنابراین با فرض اندازه قاعده به صورت x و y :

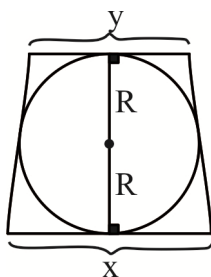
$$S_{\Delta} = \underbrace{\frac{x+y}{2}}_{\text{میانگین حسابی دو قاعده}} \times \underbrace{\sqrt{xy}}_{\text{میانگین هندسی دو قاعده}} \rightarrow \frac{(x+y) \times 2R}{2} = \frac{x+y}{2} \times \sqrt{xy}$$

$$2R = \sqrt{xy}$$

$$2 \times 3 = \sqrt{xy}$$

$$\boxed{xy = 36}$$

ارتفاع $\times$ مجموع دو قاعده $\div 2$



۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$2\sqrt{2t-1} = t+1 \rightarrow 4(2t-1) = (t+1)^2 \rightarrow t^2 - 6t + 5 = 0$$

$$\rightarrow (t-1)(t-5) = 0 \left\{ \begin{array}{l} \nearrow t=1 \rightarrow x_1 = 5 \\ \searrow t=5 \rightarrow x_2 = 13 \end{array} \right\} \rightarrow s = 18 \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow p = 65 \end{array} \right\} \rightarrow x^2 - sx + p = 0 \rightarrow x^2 - 18x + 65 = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -6a = -18 \rightarrow a = 3 \\ b = 65 \end{array} \right.$$

مقایسه با معادله صورت سؤال

$$a \times b = 3 \times 65 = 195$$

۱۳. گزینه ۴ درست است.

مطابق ضرایب معادله درجه ۲ به صورت $x^2 + 2x - 4 = 0$

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = -2, x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -4$$

$$\text{ریشه } x_2 \text{ در معادله صدق می کند} \rightarrow x_2^2 + 2x_2 - 4 = 0 \xrightarrow{\times x_2} x_2^3 + 2x_2^2 - 4x_2 = 0$$

$$\rightarrow x_2^3 = -2x_2^2 + 4x_2 \quad (1)$$

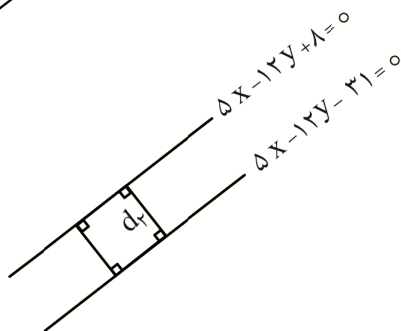
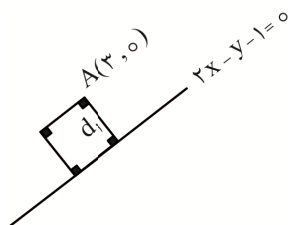
$$\text{عبارت سؤال} = x_2^3 - 2x_1^2 + 4x_1 = \underbrace{-2x_2^2 + 4x_2 - 2x_1^2 + 4x_1}_{\text{طبق (1)}}$$

$$= -2(x_1^2 + x_2^2) + 4(x_1 + x_2) = -2[(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2] + 4(x_1 + x_2)$$

$$= -2[(-2)^2 - 2 \times (-4)] + 4(-2) = -24 - 8 = -32$$

۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$\rightarrow d_1 = \frac{|2(3) - 0 - 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \rightarrow S_1 = d_1^2 = 5$$



برای محاسبه S_2 معادله خط دوم را بر (-2) تقسیم می کنیم تا از فرمول فاصله دو خط موازی به صورت زیر استفاده کنیم:

$$d_2 = \frac{|C - C'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1 - (-31)|}{\sqrt{5^2 + (-12)^2}} = \frac{32}{13} = 3 \rightarrow S_2 = d_2^2 = 9$$

$$S_1 + S_2 = 5 + 9 = 14$$

۱۵. گزینه ۲ درست است.

اندازه قاعده مثلث X و ارتفاع وارد بر آن را h فرض می‌کنیم:

$$s = \frac{1}{2} X \cdot h \xrightarrow{X+h=36} s = \frac{1}{2} X(36-X) \rightarrow \boxed{s = -\frac{1}{2} X^2 + 18X}$$

رابطه نهایی برای مساحت مثلث‌ها، یک تابع درجه دوم (سه‌می) است که ماکزیمم دارد. (ضریب X^2 منفی است):

$$X_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-18}{2(-\frac{1}{2})} = 18 \rightarrow h = 36 - X = 18$$

$$s_{\Delta} = \frac{1}{2} \times 18 \times 18 = 162$$

۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$n=1 \rightarrow s_1 = 3(1) + 2(1)^2 = 5 \rightarrow \boxed{a_1 = 5}$$

$$n=2 \rightarrow s_2 = 3(2) + 2(2)^2 = 14 = a_1 + a_2 \rightarrow \boxed{a_2 = 9} \rightarrow d = a_2 - a_1 \rightarrow \boxed{d = 4}$$

$$n = (33 - 14) + 1 = 20$$

$$s' = \frac{n}{2} (a_{1f} + a_{nn}) = \frac{20}{2} ((a_1 + 13d) + (a_1 + 32d))$$

$$s' = 10(2a_1 + 45d) = 10((2 \times 5) + (45 \times 4)) = 1900$$

$$a_{101} = a_1 + 100d = 5 + 100(4) = 405$$

$$1900 - 405 = 1495 = \text{اختلاف مورد نظر سؤال}$$

۱۷. گزینه ۲ درست است.

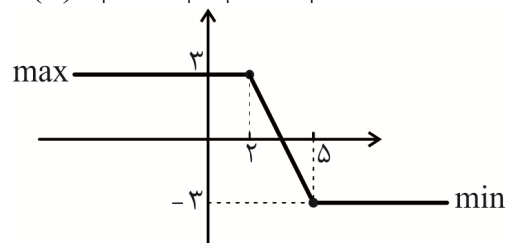
با فرض $X^2 - 3X = t$:

$$\sqrt{t-1} = t-1 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} t-1 = (t-1)^2 \rightarrow t^2 - 15t + 50 = 0$$

$$(t-10)(t-5) = 0 \begin{cases} t=10 \rightarrow X^2 - 3X - 10 = 0 \rightarrow (X-5)(X+2) = 0 \\ \quad \quad \quad \swarrow \quad \searrow \\ \quad \quad \quad \boxed{X=5} \xrightarrow{\alpha > \beta} \alpha = 5 \quad \boxed{X=-2} \xrightarrow{\alpha > \beta} \beta = -2 \\ t=5 \end{cases}$$

غ ق ق (جواب رادیکال با فرجه زوج باید مثبت باشد).

$$f(x) = |x-5| - |x-2|$$



$$\max - \min = 3 - (-3) = 6$$

۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$200 \text{ گرم جام مسابقه} \begin{cases} \xrightarrow{\times \frac{45}{100}} 90 \text{ g طلا} \\ \xrightarrow{\times \frac{55}{100}} 110 \text{ g نقره} \end{cases}$$

فرض کنیم X گرم نقره اضافه کرده‌ایم تا درصد طلا به 30% برسد؛ در این شرایط درصد نقره 70% است:

$$\frac{110+X}{200+X} = \frac{70}{100} \Rightarrow X = 100$$

۱۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به فعالیت ۴ صفحه ۲۵ کتاب درسی حسابان (۱) و بر اساس نامساوی مثلث، رابطه $|a+b| \leq |a| + |b|$ زمانی به تساوی تبدیل می‌شود که دو عبارت a و b هم‌علامت و یا یکی از آن‌ها صفر باشند یعنی $a \times b \geq 0$. از طرف دیگر $|a| = |-a|$:

$$|\underbrace{4-x}_a| + |\underbrace{2x+7}_b| = |\underbrace{x+11}_{a+b}|$$

$$(4-x)(2x+7) \geq 0 \rightarrow \frac{-7}{2} \leq x \leq 4 \rightarrow$$

↓
جواب‌های صحیح برای x

به ازای ۸ عدد صحیح معادله برقرار است. $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$

۲۰. گزینه ۴ درست است.

$$x \neq -3 \rightarrow f(x) = \frac{(x+3)(x^2-3x+9)}{x+3} = x^2 - 3x + 9 = g(x) = x^2 + ax + b$$

با مقایسه نظریه نظیر ضابطه $g(x)$ با عبارت نهایی برای $f(x)$:

$$a = -3, b = 9$$

$$x = -3 \rightarrow f(-3) = g(-3) \rightarrow 2k - 17 = (-3)^2 - 3(-3) + 9 \rightarrow \boxed{k = 22}$$

$$a + b + k = (-3) + 9 + 22 = 28$$

۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$[x^2 + x] = -1 \rightarrow -1 \leq x^2 + x < 0 \begin{cases} \xrightarrow{(1)} x^2 + x < 0 \rightarrow -1 < x < 0 \\ \xrightarrow{(2)} x^2 + x \geq -1 \rightarrow x^2 + x + 1 \geq 0 \xrightarrow{\Delta < 0, a > 0} x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

(چون این عبارت درجه ۲ همواره نامنفی است)

اشتراک دو شرط (۱) و (۲) یعنی همواره $-1 < x < 0$ بنابراین کافی است حدود عبارات داخل جزء صحیح را مشخص کنیم:

$$-1 < x < 0 \begin{cases} \rightarrow [x] = -1 \\ \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 0 < x^2 < 1 \rightarrow [x^2] = 0 \\ \xrightarrow{\text{به توان ۳}} -1 < x^3 < 0 \rightarrow [x^3] = -1 \\ \xrightarrow{\text{به توان ۴}} 0 < x^4 < 1 \rightarrow [x^4] = 0 \\ \vdots \\ \xrightarrow{\text{به توان ۱۴۰۰}} 0 < x^{1400} < 1 \rightarrow [x^{1400}] = 0 \\ \xrightarrow{\text{به توان ۱۴۰۱}} -1 < x^{1401} < 0 \rightarrow [x^{1401}] = -1 \end{cases}$$

$$\text{عبارت سؤال} = (-1) + 0 + (-1) + 0 + \dots + 0 + (-1) = -701$$

۲۲. گزینه ۳ درست است.

تعداد اعداد طبیعی از مجموعه $\{1, 2, \dots, n\}$ که بر k بخش پذیرند از رابطه جزء صحیح $\left[\frac{n}{k}\right]$ به دست می آید بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} A = 3 \text{ بخش پذیر بر } \\ B = 7 \text{ بخش پذیر بر } \end{array} \right\} \rightarrow P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cap B') = \frac{\left[\frac{300}{3}\right] - \left[\frac{100}{3}\right]}{200} - \frac{\left[\frac{300}{3 \times 7}\right] - \left[\frac{100}{3 \times 7}\right]}{200} = \frac{67}{200} - \frac{10}{200} = \frac{57}{200} \rightarrow \%28.5$$

۲۳. گزینه ۱ درست است.

رابطه $p \Leftrightarrow q$ زمانی نادرست است که یکی از p و q درست و دیگری نادرست باشد. در نتیجه $p \vee q$ درست و $p \wedge q$ نادرست است:

عبارت سؤال $\equiv r \Leftrightarrow F \equiv \sim r$

r	F	$r \Leftrightarrow F$	$\sim r$
درست	F	نادرست	نادرست
نادرست	F	درست	درست

۲۴. گزینه ۴ درست است.

تمام حالات زیرمجموعه‌های مورد نظر سؤال عبارت‌اند از:

اعضای ستون وسط بین Min و Max هر کدام دو حالت دارند: عضو باشند یا نباشند، به جز ۵ که باید عضو باشد (فقط یک حالت)

Min	اعضای انتخابی	Max
۱	۲, ۳, ۴, ۵	۶
۲	۳, ۴, ۵, ۶	۷
۳	۴, ۵, ۶, ۷	۸
۴	۵, ۶, ۷, ۸	۹
۵	۶, ۷, ۸, ۹	۱۰

$$\begin{aligned} \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} &= 1 \times 2^3 \times 1 \times 1 + 1 \times 2^2 \times 1 \times 2 \times 1 + 1 \times 1 \times 1 \times 2^2 \times 1 + 1 \times 1 \times 2^3 \times 1 + 1 \times 2^4 \times 1 \\ &= 8 + 8 + 4 + 8 + 16 = 44 \end{aligned}$$

۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$\text{کل حالات ممکن} : \binom{10}{5} = \frac{10!}{5!5!} = 252$$

$$\begin{aligned} \text{حالات نامطلوب: استفاده از متمم پیشامد} &= \text{هر دو نفر دعوت شوند} = \binom{8}{3} = \frac{8!}{5!3!} = 56 \\ &= (3 \text{ نفر از بقیه دوستان انتخاب شوند}) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{حالات مطلوب} = 252 - 56 = 196$$

۲۶. گزینه ۴ درست است.

اگر مجموعه‌ای دارای n عضو باشد تعداد زیرمجموعه‌های k عضوی آن $\binom{n}{k}$ و تعداد کل زیرمجموعه‌های آن 2^n است.

$$\binom{2n}{2} = \binom{n}{2} + 12 \rightarrow n = 3 \begin{cases} 2^3 = \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} \\ 2^6 = \text{تعداد زیرمجموعه‌های جدید} \end{cases}$$

$$\text{اختلاف} = 2^6 - 2^3 = 64 - 8 = 56$$

۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$A - B = \{4, 5, 6\}$$

$$n[(A - B) \times (B - A)] = 6 \rightarrow n(A - B) \times n(B - A) = 6 \rightarrow \boxed{n(B - A) = 2}$$

$$\rightarrow n(B) = n(B - A) + n(A \cap B)$$

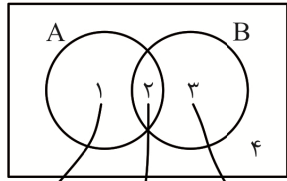
$$n(B) = 2 + 2 = 4$$

$$n(A \times B) = n(A) \times n(B) = 5 \times 4 = 20$$

۲۸. گزینه ۴ درست است.

برای سرعت در حل تست نواحی جدا از هم را کدگذاری کرده و از قوانین مربوط به جبر مجموعه‌ها استفاده می‌کنیم:

U = مرجع



$$\begin{aligned} \text{عبارت سؤال} &= [A \cap (A' \cup B)] \cup [B \cap (A' \cup B')] \\ &= [\{1, 2\} \cap (\{3, 4\} \cup \{2, 3\})] \cup [\{2, 3\} \cap (\{3, 4\} \cup \{1, 4\})] \\ &= [\{1, 2\} \cap \{2, 3, 4\}] \cup [\{2, 3\} \cap \{1, 3, 4\}] = \{2\} \cup \{3\} = \{2, 3\} = B \end{aligned}$$

$A - B$ $A \cap B$ $B - A$

متمم مجموعه نهایی (یعنی B) می‌شود B'

۲۹. گزینه ۳ درست است.

چون تعداد مهره‌های آبی در ظرف اول کمتر از ۲ است پس تنها حالت ممکن آن است که از هر جعبه ۲ مهره قرمز خارج شود:

$$P(2 \text{ مهره از دومی قرمز}) \times P(2 \text{ مهره از اولی قرمز}) = P(4 \text{ مهره قرمز})$$

$$= \frac{\binom{3}{2}}{\binom{4}{2}} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{3}{6} \times \frac{6}{21} = \frac{1}{7}$$

۳۰. گزینه ۱ درست است.

نقیض سور وجودی، سور عمومی به صورت زیر است:

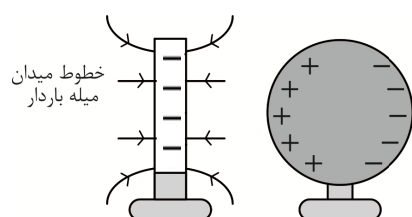
$$\sim (\exists x; P(x)) \equiv \forall x; \sim P(x)$$

$$\sim (\exists x \in R; (x = 2K \vee x = n^2)) \equiv \forall x \in R; (x \neq 2K \wedge x \neq n^2)$$

هر عدد حقیقی، فرد است و مربع کامل نیست.

فیزیک (۲)

۳۱. گزینه ۲ درست است.



از آنجا که قطعاً تمامی خطوط میدان حاصل از میله باردار، از کره رسانا نمی‌گذرد، قطعاً اندازه بار القایی در هر سمت کره رسانا از میله باردار کوچک‌تر خواهد بود؛ هر چند قطعاً با نزدیک شدن میله باردار به کره رسانا، اندازه بار القایی در هر دو طرف آن رو به افزایش می‌گذرد.

۳۲. گزینه ۴ درست است.

چون بار الکتریکی q_1 مثبت است، در اثر انتقال الکترون از آن به q_2 که در ابتدا منفی است، بار q_1 مثبت‌تر و بار q_2 منفی‌تر می‌شود ولی اندازه آن‌ها همانند حالت اولیه، هم‌اندازه می‌ماند.

در حالت جدید : $|q_2| = q_1 = q_1 + \frac{20}{100} q_1 = \frac{6}{5} q_1$

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F_{\text{جدید}} = \frac{36}{25} \times F_{\text{قبلی}}$$

برای $\frac{6}{5}$ ← $\frac{6}{5}$ ← ثابت

$$F_{\text{جدید}} = \frac{36}{25} \times 50$$

$$F_{\text{جدید}} = 72 \text{ N}$$

۳۳. گزینه ۲ درست است.

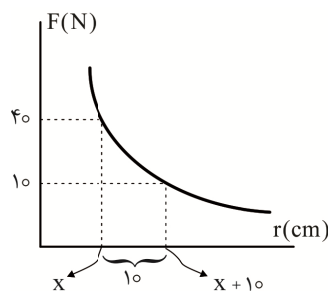
می‌توان نشان داد برای سه بردار (و در واقع هر تعداد بردار)، جمع برداری نیروی الکتریکی خالص وارد بر بارها صفر است. در این صورت، شرط هم‌اندازه و قرینه بودن نیروی خالص وارد بر دو بار آن است که نیروی خالص وارد بر سومی یعنی q_3 صفر باشد. برای صفر شدن نیروی خالص وارد بر q_3 لازم است میدان الکتریکی دو بار دیگر در محل آن هم‌اندازه و خلاف جهت یکدیگر باشد که این امر ایجاب می‌کند نسبت بارها، توان ۲ نسبت فاصله آن‌ها باشد:

$$E = K \frac{q}{r^2} \Rightarrow \frac{10+x}{x} = 3 \Rightarrow 10+x = 3x \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

برای ۹ ← $(3)^2$ ← برای ۱

۳۴. گزینه ۴ درست است.

$\frac{1}{4}$ برابر شدن نیرو در حالت دوم نشان می‌دهد که فاصله ۲ برابر شده است:



$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow \frac{x+10}{x} = 2 \Rightarrow x+10 = 2x \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

ثابت ← $(2)^2$ ← برای $\frac{1}{4}$

در حالت جدید، نیرو در فاصله ۵ cm را با نیرو در فاصله ۱۰ cm مقایسه می‌کنیم:

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

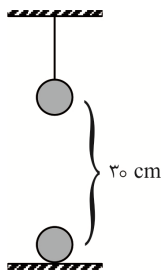
ثابت ← $(\frac{1}{2})^2$ ← برای ۴

$$F_{\text{جدید}} = 4 F_{\text{قبلی}} = 4 \times 40 = 160 \text{ N}$$

۳۵. گزینه ۱ درست است.

ابتدا نیروی الکتریکی بین دو بار را محاسبه می‌کنیم:

$$F = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-12}}{(3 \times 10^{-1})^2} = 1 \text{ N}$$



اینک کافی است نیروهای وارد بر کره بالایی را بررسی کنیم:

نخ T

کره بالایی:

$mg = 0.4 \times 10 = 4 \text{ N}$

$F = 1 \text{ N}$ الکتریکی

خالص $F = 0 \Rightarrow T = 4 + 1 = 5 \text{ N}$

۳۶. گزینه ۳ درست است.

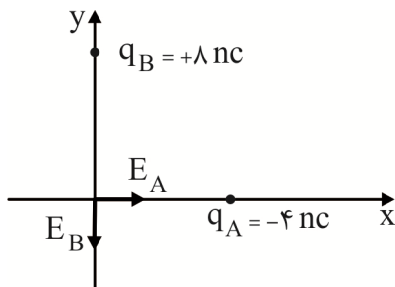
در شرایط فعلی، نیروی وارده از طرف بارهای مقابل هم بر بار q_5 یکدیگر را خنثی می‌کنند. از جمله، نیروی وارده از طرف بارهای q_1 و q_3 بر q_5 هم‌اندازه و در خلاف جهت هم بوده و یکدیگر را خنثی می‌کنند. ولی با قرینه شدن بار q_3 ، نیروی وارده از آن با نیروی q_2 هم‌اندازه و هم‌جهت شده و برآیند حاصل ۲ برابر نیروی وارد از طرف q_1 بر q_5 است:

خالص جدید $F = 2F_{1,5} = 2 \times 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2}$

خالص جدید $F = 40 \text{ N}$

۳۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به علامت بارها، جهت میدان هر کدام در مبدأ مختصات قابل تشخیص است.



$$E_A = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

$$E_A = 4 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_B = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-9}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

خالص $\vec{E} = +4 \times 10^4 \vec{i} - 2 \times 10^4 \vec{j}$

۳۸. گزینه ۴ درست است.

شرط صفر بودن نیروی خالص وارد بر q_2 آن است که میدان حاصل از بارهای q_1 و q_3 در محل آن هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگر باشند. برای این منظور کافی است نسبت بارها، توان ۲ نسبت فاصله‌ها باشد:

$q_1 = 5 \mu\text{C}$ q_2 $q_3 = 20 \mu\text{C}$

x y

$E = K \frac{q}{r^2} \Rightarrow y = 2x$

برابر ۴ $(2)^2$

برابر ۱

در ادامه توجه کنید وقتی در آرایشی از ۳ بار الکتریکی، نیروی خالص وارد بر ۲ تا از آن‌ها صفر باشد، نیروی خالص وارد بر سومی نیز صفر است. از طرفی برای صفر شدن میدان خالص در محل q_2 و q_3 ، باید میدان حاصل از q_1 در محل آن‌ها با

میدانی که هر کدام از q_2 و q_3 در محل دیگری ایجاد می‌کند، هم‌اندازه و در خلاف جهت باشد. پس می‌توانیم برای تعیین نسبت میدان بارهای q_2 و q_3 در محل دیگری، نسبت میدان q_1 در محل آن‌ها را معین کنیم:

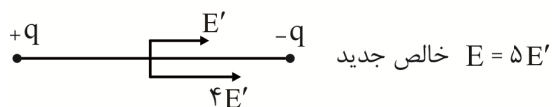
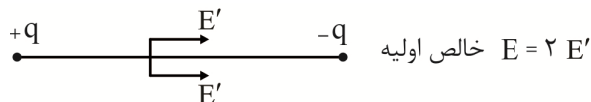
$$E = K \frac{q_1}{r^2} \quad \text{ثابت}$$

$\frac{1}{r^2} \leftarrow \text{برابر } \frac{1}{9}$

توجه کنید فاصله q_1 تا q_3 ، ۳ برابر فاصله q_1 تا q_2 است.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

میدان الکتریکی با مجذور فاصله رابطه عکس دارد. در حالت دوم، فاصله یکی از دو بار تا آن نقطه نصف شده و لذا میدان حاصل از آن ۴ برابر می‌شود:



$$\text{نسبت میدان} = \frac{5E'}{2E'} = \frac{5}{2} \text{ برابر}$$

۴۰. گزینه ۲ درست است.

لازم است بارهای q_1 و q_3 کاملاً مشابه باشند تا برآیند میدان حاصل از آن‌ها، هم‌راستا با میدان حاصل از q_2 گردیده و بتوانند یکدیگر را خنثی کنند. پس کافی است میدان حاصل از q_2 در محل q_4 ، هم‌اندازه با میدان برآیند حاصل از q_1 و q_3 در آنجا باشد:

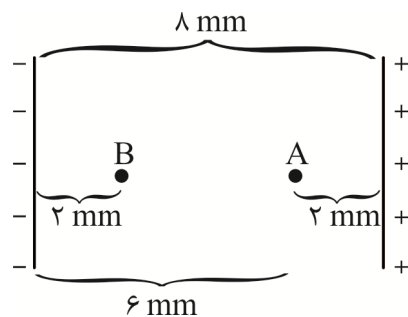
$$q_1 = -5 \mu C$$

$$E_2 = E_1 \sqrt{2}$$

$$K \frac{q_2}{(a\sqrt{2})^2} = K \times \frac{|q_1|}{a^2} \times \sqrt{2} \Rightarrow q_2 = 2\sqrt{2} |q_1| = 10\sqrt{2} \mu C$$

۴۱. گزینه ۳ درست است.

قطعاً سرعت الکترون در این خلال افزایش می‌یابد.



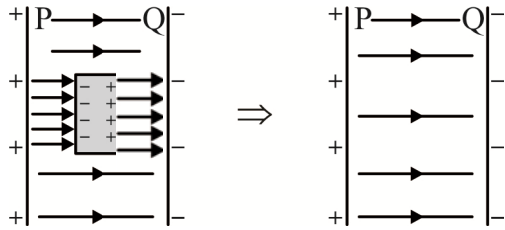
$$|\Delta K| = E \cdot d$$

$$\left\{ \begin{array}{l} |\Delta v| = \frac{|\Delta U|}{q} = \frac{|\Delta k|}{q} \\ |\Delta v| = E \cdot d \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = E q \cdot d \Rightarrow v_A = \sqrt{3} v_B$$

ثابت ۳ برابر ثابت

۴۲. گزینه ۱ درست است.

در هر دو حالت، در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل کاهش می‌یابد. ولی در حضور مکعب رسانا، تراکم خطوط میدان به دلیل القای بار الکتریکی در دو طرف مکعب افزایش یافته و لذا کاهش پتانسیل بیشتر خواهد بود. در نبود مکعب، تراکم خطوط میدان کمتر بوده و کاهش پتانسیل نیز کمتر می‌شود و طبعاً پتانسیل نقطه A بیشتر از هنگام حضور مکعب است.



۴۳. گزینه ۱ درست است.

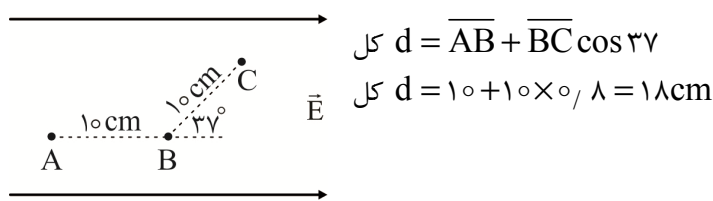
افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی بار نشان می‌دهد، به زور در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت داده شده است و همان‌طور که می‌دانید در خلاف جهت میدان، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد:

$$|\Delta V| = \frac{\Delta u}{q} = \frac{40 \mu J}{8 \mu C} = 5V \text{ افزایش}$$

$$\Rightarrow V_f = V_i + 5 = -20 + 5 = -15V$$

۴۴. گزینه ۴ درست است.

تنها مؤلفه جابه‌جایی در راستای میدان است که در ایجاد اختلاف پتانسیل نقش ایفا می‌کند.



برای تعیین ΔV کل از تناسب استفاده می‌کنیم:

$$d = 10 \text{ cm} \Rightarrow |\Delta V| = 20V$$

$$d = 18 \text{ cm} \Rightarrow |\Delta V| = 36V$$

$$|\Delta V| = \frac{|\Delta u|}{|q|} \Rightarrow |\Delta u| = 36 \times 2 \mu C = 72 \mu J$$

بار منفی تمایل ندارد در جهت میدان حرکت کند. پس این جابه‌جایی با انجام کار عامل خارجی صورت گرفته و انرژی صرف شده به افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی این بار می‌انجامد.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

نیروی خارجی هم‌جهت با جابه‌جایی بوده و لذا کار انجام‌شده توسط آن مثبت است. از طرفی می‌دانیم تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره، منفی کار انجام‌شده توسط میدان الکتریکی است.

$$W_F = F \times d \times \cos 0 \Rightarrow W_F = +40 \text{ mJ}$$

$$W_E = -\Delta u = -10 \text{ mJ}$$

$$\Delta K = W_F + W_E = +30 \text{ mJ} \text{ قضیه کار و انرژی}$$

۴۶. گزینه ۴ درست است.

اضافه شدن فلز بین صفحات خازن، موجب کاهش فاصله بین صفحات خازن به اندازه ضخامت فلز می‌شود. پس در واقع فاصله بین صفحات خازن، نصف می‌شود.

$$C = K \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

برای ۵ $\rightarrow$ $\frac{A}{d}$ $\rightarrow$ برای ۱۰ $\rightarrow$ $\frac{1}{2}$

۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$C = K\epsilon_0 \frac{A}{d}$$

اگر خازن از باتری جدا باشد، بار آن ثابت می ماند و نیز اگر خازن به باتری متصل باشد، ولتاژ آن ثابت می ماند. ولی عایق جدید قطعاً نسبت به هوا ولتاژ بیشتری را می تواند تحمل کند.

۴۸. گزینه ۱ درست است.

$$q_2 = q_1 + \frac{20}{100} q_1 = \frac{6}{5} q_1$$

$$u = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c} \rightarrow \left(\frac{6}{5}\right)^2$$

ثابت

$$u_2 = \frac{36}{25} u_1 \Rightarrow \Delta u = \frac{11}{25} u_1 = 18 \mu J$$

$$\left. \begin{aligned} u_1 &= \frac{18 \times 25}{11} \\ u &= \frac{1}{2} \frac{q^2}{c} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{18 \times 25}{11} = \frac{1}{2} \times \frac{q^2}{c}$$

$$q^2 = 36 \times 25 \Rightarrow q = 30 \mu C$$

۴۹. گزینه ۳ درست است.

کافی است انرژی ذخیره شده در خازن را به زمان تخلیه این انرژی تقسیم کنیم:

$$P = \frac{u}{t} = \frac{\frac{1}{2} cv^2}{t} = \frac{\frac{1}{2} \times 1000 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^4}{10^{-3}}$$

$$p = 2 \times 10^{+3} w \Rightarrow p = 2 kw$$

۵۰. گزینه ۴ درست است.

سرعت سوق الکترون ها بسیار ناچیز است.

با برقراری جریان در مدار، هر چند الکترون های آزاد دارای حرکت خالصی در خلاف جهت میدان الکتریکی می شوند، ولی این به معنای از بین رفتن حرکت کاتوره ای آنها نیست. سرعت حرکت الکترون های آزاد بسیار زیاد است.

۵۱. گزینه ۴ درست است.

به ازای ولتاژ ثابت، نسبت جریان، معکوس نسبت مقاومت است. پس کافی است نسبت کمترین مقاومت ممکن به بیشترین مقاومت را تعیین کنیم:

$$R_{\min} \begin{cases} l_{\min} = 1 cm \\ A_{\max} = 16 cm^2 \end{cases}$$

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

برابر $\frac{1}{4}$

برابر $\frac{1}{16}$

$$R_{\max} \begin{cases} l_{\max} = 4 \text{ cm} \\ A_{\min} = 2 \text{ cm}^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{I_{\max}}{I_{\min}} = 16$$

۵۲. گزینه ۲ درست است.

هر دور پیچیدن به دور استوانه، طولی به اندازه محیط استوانه را صرف خودش می کنند. پس طول سیم معادل با حاصل ضرب تعداد دور در محیط استوانه است.

$$L = 50 \times 2\pi R = 50 \times 2\pi \times 1 \times 10^{-2} = \pi \text{ m}$$

$$A = \pi r^2 = \pi \times \left(\frac{1}{2} \times 10^{-2}\right)^2 = \frac{\pi}{4} \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 2 \times 10^{-4} \times \frac{\pi}{\frac{\pi}{4} \times 10^{-6}} = 800 \Omega$$

۵۳. گزینه ۴ درست است.

در تست های نموداری، به فرمول ارتباط دهنده تابع و متغیر توجه کنید که در اینجا خطی راست با مقدار اولیه مثبت است. علامت شیب این خط تابع علامت ضریب دمایی بوده که چون در نیم رساناها، با افزایش دما مقاومت الکتریکی کاهش می یابد، α و در نتیجه شیب نمودار منفی است.

$$R = R_0 + R_0 \alpha \Delta \theta$$

↓
مقدار اولیه مثبت

↓
شیب منفی

۵۴. گزینه ۳ درست است.

از تناسب بهره می گیریم:

$$\begin{aligned} 30^\circ \text{C} \left(\begin{array}{l} 40^\circ \text{C} \rightarrow R = 92 \Omega \\ 10^\circ \text{C} \rightarrow R = 80 \Omega \end{array} \right) \Delta R = 12 \Omega \\ 10^\circ \text{C} \left(\begin{array}{l} 0^\circ \text{C} \rightarrow R = ? \end{array} \right) \Delta R = 4 \Omega \end{aligned} \Rightarrow R = 80 - 4 = 76 \Omega$$

۵۵. گزینه ۲ درست است.

دو کره کاملاً مشابه بوده و لذا بار کل به نسبت مساوی بین آنها تقسیم می شود:

$$Q_{\text{کل}} = -18 + 2 = -16 \mu\text{C}$$

$$q_1' = q_2' = \frac{1}{2} Q_{\text{کل}} = -8 \mu\text{C}$$

این یعنی بار $10 \mu\text{C}$ بین دو کره در این مدت جابه جا می شود:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{10 \times 10^{-6}}{1 \times 10^{-3}} = 10 \times 10^{-3} \text{ A} = 10 \text{ mA}$$

شیمی (۲)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا Zn ۳۰، فقط یک ظرفیت ثابت ۲+ دارد.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا گاز نجیب این دوره شامل ۸ الکترون ظرفیتی است و زیرلایه $3d$ در این عنصر، ۶ الکترون دارد.

۵۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا به جز مطلب راجع به جدول شارل ژانت، بقیه عبارات نادرست اند.

۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا با توجه به روند شعاع اتمی، عنصرها شامل دوره اول، دوم و سوم اند.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا بیشترین خواص فلزی مربوط به یون فلز قلیایی است که یون X^+ تولید می کند و از سایر کاتیون های این دوره که X^{2+} و X^{3+} هستند بزرگ تر است.

۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا Cr^{3+} در Cr_2O_3 ، آرایش الکترونی $3d^3$ دارد و Mn^{4+} نیز در این ترکیب، به همین صورت است.

۶۲. گزینه ۳ درست است.

۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم: (به ازای هر مول Fe_2O_3 ، ۳ مول O کاهش جرم داریم):

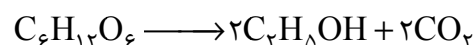
$$\begin{array}{c|c} 160gFe_2O_3 & 3 \times 16gO \\ \hline x & 48gO \end{array}$$

$$x = 13.33gFe_2O_3$$

$$Fe_2O_3 \text{ درصد} = \frac{13.33g}{50g} \times 100 = 26.7\%$$

۶۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



۶۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تنها مطلب راجع به فعالیت فلزها درست است.

۶۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{array}{c|c} 1kg \text{ پساب} & 90 \times 1gAg \\ \hline 10000kg \text{ پساب} & x \end{array}$$

$$x = 900gAg$$

$$\begin{array}{c|c} 1molAg & 108gAg \\ \hline y & 900gAg \end{array}$$

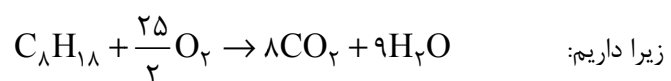
$$y = 8.33molAg$$

۶۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم: $C_{10}H_{22}$ ، C_6H_{12}

۶۸. گزینه ۲ درست است.

۶۹. گزینه ۴ درست است.



۷۰. گزینه ۱ درست است.

$$C_4H_{10} = 58g.mol^{-1}$$

زیرا داریم:

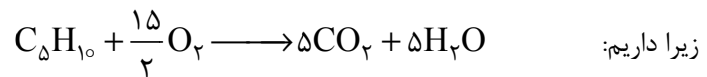
$$d = \frac{m}{v} = \frac{58g}{22.4L} = 2.6g.L^{-1}$$

۷۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا این مولکول شامل ۱۴ هیدروژن و ۹ اتم کربن است و هیدروکربن سیرشده خطی مشابه (نونان) شامل ۲۰ اتم H است.

۷۲. گزینه ۲ درست است.

۷۳. گزینه ۳ درست است.



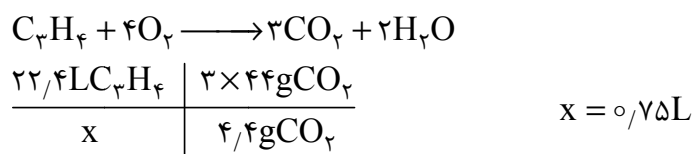
$1 \text{ mol } C_5H_{10}$	$7.5 \times 22.4 \times \frac{100}{20} L$ هوا	$x = 168$
$0.2 \text{ mol } C_5H_{10}$	x	

۷۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم: اتانول $\longrightarrow$ آب + اتیلن

۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$\text{جرم پروپان} = 0.75L \times \frac{40g}{22.4} = 1.3g$$

$$\text{حجم آرگون} = (20 - 1.3)g \times \frac{22.4L}{40g} = 10.5L$$

$$\text{درصد حجمی پروپان} = \frac{0.75L}{(10.5 + 0.75)L} = 0.067L = 6.7\%$$

۷۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا فرمول مولکولی استیلن و بنزن به ترتیب C_2H_2 و C_6H_6 است.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

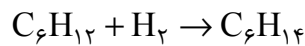
۷۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$1kJ$	$0.1g CO_2$
$6000kJ \times 365d$	x
$x = 219000g CO_2$	
$44g CO_2$	$22.4L$
$219000g CO_2$	x
$x = 111500L = 111.5m^3$	

۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



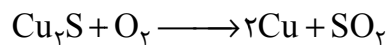
$$1 \text{ هگزن} = 1000 \text{ mL} \times \frac{0.85 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol}}{84 \text{ g}} = 10.12 \text{ mol}$$

۱- هگزن ۱ mol	۲۲/۴ LH _۲
۱۰/۱۲	x

$$x = 227$$

۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



۲×۶۴gCu	۲۲/۴LSO _۲
۱۰۰۰gCu	x

$$x = 175L$$

زمین‌شناسی

۸۱. گزینه ۴ درست است.

سیارات به ترتیب قرارگیری عبارت‌اند از: عطارد - زهره - زمین - مریخ - مشتری - زحل

۸۲. گزینه ۱ درست است.

اگر حضيض همان اول دی باشد، پس نقطه M منطبق با ماه بهمن است.

۸۳. گزینه ۲ درست است.

با فوران آتشفشان‌های متعدد، گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، اکسیژن و نیتروژن هواکره را ایجاد کردند.

۸۴. گزینه ۱ درست است.

بستر اقیانوس اطلس با دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا، ایجاد شده است.

۸۵. گزینه ۳ درست است.

زغال سنگ و رس و ... از منابع غیرفلزی هستند.

۸۶. گزینه ۱ درست است.

درصد کربن تورب نسبت به سایر زغال‌ها، کمتر است.

۸۷. گزینه ۴ درست است.

علم سنگ‌شناسی یا پترولوژی، علم مطالعه شیوه تشکیل، منشأ و ترکیب سنگ‌های آذرین و دگرگونی است.

۸۸. گزینه ۲ درست است.

اگر نفت و گاز به سطح زمین راه یابند، چشمه‌های نفتی را به وجود می‌آورند و دچار اکسایش و غلیظ‌شدگی و ایجاد قیر می‌شوند.

۸۹. گزینه ۴ درست است.

گارنت، از کانی‌های سیلیکاتی است که فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.

۹۰. گزینه ۳ درست است.

روش استخراج براساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته، تعیین می‌شود.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

هرچه شیب زمین بیشتر شود، نفوذ آب به زیر زمین کمتر شده و رواناب افزایش می‌یابد.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

$$Q = A \times V \frac{m^3}{S}$$

$$1800 = \frac{300 \times 2}{x}$$

نکته: آبدهی می تواند از راه تقسیم کردن حجم به زمان هم به دست آید.

$$x = \frac{600}{1800} = 0.3 \text{ ثانیه}$$

۹۳. گزینه ۱ درست است.

آب موجود در سنگ‌های کربناتی معمولاً از نوع سخت است و در لوله‌ها و ظرف‌ها، رسوباتی ته‌نشین می‌کند.

۹۴. گزینه ۲ درست است.

بیان آب یا ترازنامه آب، عبارت است از تغییراتی که در حجم آب داخل آبخوان اتفاق می‌افتد.

۹۵. گزینه ۳ درست است.

در رودهای انحنادار، سرعت رود در دیواره مقعر (C) بیشتر است.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



آنلاین و حضوری

آزمون‌های آزمایشی سنجش ویژه آمادگی دانش‌آموزان پایه یازدهم

۱۲ نوبت آزمون

۲ نوبت آزمون
تابستانه

۸ نوبت آزمون
مرحله‌ای

۲ نوبت آزمون
جامع

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶-۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳- ۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸-۰۲۱

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv