

۱۰۱ - نقاط ملاقی رابطہ می اور ہم
برای $x > 1$:

$$x = 5 - x + 1$$

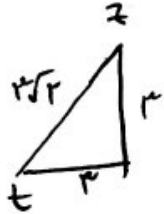
$$\boxed{x = 2}$$

برای $x < 0$:

$$-x = 5 + x - 1$$

$$\boxed{x = -2}$$

$$Xt = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$



$$Zt = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{مساحت} = 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 12$$

گزینه ۱۹ ✓

$$\left(\frac{95}{100}\right)^n \cdot x = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \left(\frac{100}{95}\right)^n$$

گزینه ۲۰ ✓

$$\log : \log x = \log \left(\frac{100}{95}\right)^n = n(\log 100 - \log 95)$$

$$\Rightarrow 0.301 = n(\log 100 - \log 95 - \log 19)$$

$$0.301 = n(2 - 1 + \log 2 - 1.27) \Rightarrow n = 21.5$$

$$\log(x+2) + \log(2x-1) = \log(4x+1)$$

۱۰۳. گزینہ (ک)

$$\log((x+2)(2x-1)) = \log(4x+1)$$

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

$$2x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(2x-3) = 0 \Rightarrow x = -1 \quad \text{یا} \quad \frac{3}{2}$$

ملاحظہ ہو کہ $x = -1$ قابل قبول نہیں ہے۔ $\log(2x-1)$ (دارم وائیڈ)

$2x-1 > 0$ یعنی $x > \frac{1}{2}$ در نتیجہ $x = \frac{3}{2}$

$$\log_k(4x+1) = \log_k^{\frac{3}{2}} = \log_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}$$

$$y = a + b \cos\left(\frac{\pi}{r}x\right)$$

۱۰۴. گزینہ (ا)

$$x \rightarrow 0 \Rightarrow y \rightarrow 0 \quad 0 = a + b \cos(0) \Rightarrow \boxed{a+b=0}$$

$$x=2, \text{ چون } x=2 \text{ مرکز دایہ } (0, k) \text{ ہے۔} \Rightarrow y=2 \Rightarrow k = a + b \cos\left(\frac{\pi}{r} \cdot 2\right)$$

$$\boxed{k = a - b}$$

$$\Rightarrow a=2, b=-2$$

۱۰۵ - (گزینه ۳)

ابتداء عبارت $x^2 - 2x$ را برابر با t می‌گیریم $x^2 - 2x = t$

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

در نتیجه $t = -1$ یا $t = 2$

پس $x = 1$ $\Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x = -1$ ①

② $x^2 - 2x = 2 \Rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$ $\Delta = 4 - 4(1)(-2) = 12 > 0$
۲ ریشه متمایز

پس در کل ۳ ریشه متمایز خواهیم داشت.

۱۰۶ - (گزینه ۲) مابقی به روش کار قدر مطلق می‌بازیم در نظر می‌گیریم.

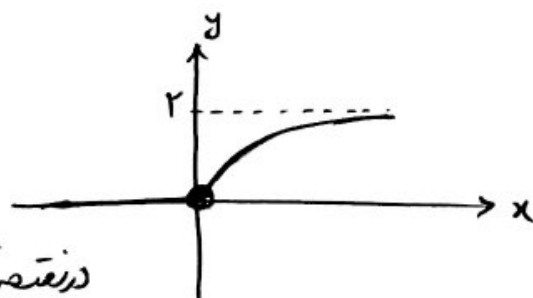
$(-\infty, -1)$, $(-1, 0)$, $(0, +\infty)$

اما می‌دانیم که $|x|$ هم از x حادتر از صفر برابر با $-x$ می‌باشد

پس تابع f در x حادتر از صفر برابر با صفر می‌باشد. حالا در بازه $(0, +\infty)$

بررسی می‌کنیم: $x > 0 \Rightarrow |x| = x$ و $|x+1| = x+1$

$$\frac{f}{g}(x) = \frac{2x}{x+2}$$



در نتیجه بر دایره $[0, 2)$ می‌باشد.

۱۰۷ - (گزینه ۱)

اثبات: اگر a و b مساوی خودی آنها برابرند

$$f(a) = f(b)$$

$$a + \sqrt{a} = b + \sqrt{b} \Rightarrow a - b + \sqrt{a} - \sqrt{b} = 0$$

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b} + 1) = 0$$

$$\sqrt{a} = \sqrt{b}$$

عبارت دوم بیشتر از صفر می باشد و مخالف صفر است در نتیجه باید

$$\Rightarrow a = b$$

یک به یک است

۱۰۸ (گزینه ۲)

$$\sin^2 x \sin^2 x + \sin^2 x = 1$$

$$(2 \sin x \cos x)(2 \sin x \cos x \cos 2x) = \cos^2 x$$

$$(\cos^2 x)(8 \sin^2 x \cos 2x - 1) = 0$$

$$(\cos^2 x)(8 \sin^2 x (1 - 2 \sin^2 x) - 1) = 0 \Rightarrow (\cos^2 x)(-12 \sin^4 x + 8 \sin^2 x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (\cos^2 x)(-(\sin^2 x - \frac{1}{4})^2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \sin^2 x = \frac{1}{4} \rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{4} \end{cases} \Rightarrow \text{اجماع}$$

$$\Rightarrow x = (2k+1) \frac{\pi}{4}$$

$$\cot\left(\frac{11\pi}{12}\right) = \cot\left(4\pi - \frac{\pi}{12}\right) = \cot\left(-\frac{\pi}{12}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (گزینه ۴) - ۱۰۹$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \cot\left(\frac{11\pi}{12}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \times -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \cos^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$$

11. (ثالثة 1)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{1 - \tan^2 x}{\sqrt{1 + \sin(2x)}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x \sqrt{1 + \sin(2x)}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \sqrt{1 + \sin(2x)}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{\cos 2x}{(\frac{1}{r}) \sqrt{1 + \sin(2x)}} \quad \text{تعويض} \quad \boxed{x = \frac{\pi}{2} + t \quad t \rightarrow 0^-}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{r \cos(\frac{\pi}{2} + rt)}{\sqrt{1 + \sin(\frac{\pi}{2} + rt)}} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{r \sin(rt)}{\sqrt{1 - \cos(rt)}} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{r \sin(rt)}{\sqrt{r} |\sin t|}$$

$r \sin^2 t : \text{عوض}$

$$= \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{r \sin(rt)}{\sqrt{r} \times (-\sin t)} = \frac{r \times r}{-\sqrt{r}} = -r\sqrt{r}$$



$$f'_+(1) = ?$$

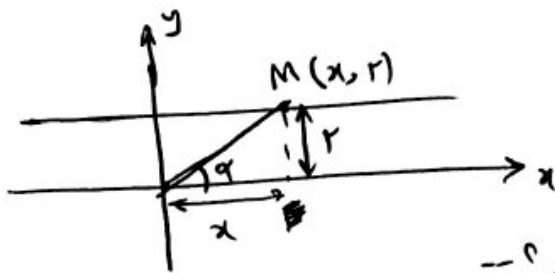
111 (ثالثة 2)

تعريف مشتق: $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^2 - [x] + 1} - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^2 - 1 + x} - 1}{x - 1}$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(\sqrt{x^2 - 1 + x} - 1)}{x - 1} \times \frac{(\sqrt{x^2 + x - 1} + 1)}{(\sqrt{x^2 + x - 1} + 1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x - 2}{(x - 1)(x + 2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x - 1)(x + 2)}{2(x - 1)} = \frac{3}{2}$$

۱۱۲ (نیزه ۲)



$$\cot \alpha = \frac{x}{r}$$

$$\text{مشتق} \rightarrow -(1 + \cot^2 \alpha) d\alpha = \frac{dx}{r}$$

در زمانی که

$$x = r \Rightarrow \cot \alpha = \frac{r}{r} = 1$$

$$\Rightarrow -(1 + 1) d\alpha = \frac{dx}{r}$$

$$\frac{d\alpha}{dx} = \frac{-1}{10} = -0.1$$

۱۱۳ - (نیزه ۳)

$$\left| \frac{r_n^2 + 1}{n^2 + r_n} - r \right| < \frac{r}{100}$$

$$\left| \frac{r_{n+1}^2 - r_n^2 - r_n}{n^2 + r_n} \right| < \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{r_{n+1} - 1}{n^2 + r_n} < \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow n^2 + r_n > 100n - 20 \Rightarrow n^2 - 98n + 20 > 0$$

$$97^2 - 97 \times 98 + 20 < 0$$

$$97(-1) + 20$$

برای $n=97$ این عبارت

منفی است.

برای $n=98$ مثبت می شود. البته رول اصلی این تست رول دلتا باشد.

$$n = 49 + \sqrt{49^2 - 20} \approx 97.7$$

پس کمترین n همان ۹۸ می باشد.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n^r}\right)^n = e^{\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n^r}} = e^0 = 1$$

۱۱۴ - (نمونه ۳)

$$\lim_{\substack{f \rightarrow 0 \\ g \rightarrow \infty}} (1+f)^g = e^{fg}$$

۱۱۵ - (نمونه ۱)

$$\lim_{x \rightarrow r^+} \frac{x-2}{x^2-x-6} = \lim_{x \rightarrow r^+} \frac{1}{2x-1} = \frac{1}{11}$$

$$f(r) = a \Rightarrow \lim_{x \rightarrow r^+} f(x) = f(r) = a \Rightarrow a = \frac{1}{11}$$

$$\frac{3 - \sqrt{x+4}}{1 + \sqrt[3]{x+1}} + \frac{1}{x+5}$$

۱۱۶ - (نمونه ۲)

ابتدا باید شرط داده را چک کنیم عبارت زیر رادیکال مثبت باشد یعنی $x > -4$

$$\textcircled{1} 1 + \sqrt[3]{x+1} = 0$$

حالا ریشه هار خارج را چک می کنیم.

$$x = -2$$

$$\textcircled{2} x + 5 = 0 \rightarrow x = -5 \quad (\text{نکته}) \quad \text{اما در دامنه نیست!}$$

حالا در $x = -2$ باید چک کنیم حد آن ∞ شود که می بینیم اصلاً ریشه صورت نیست.

پس $x = -2$ تنها نقطه زناپذیری است تابع است.

۱۱۷ - (گزینه ۴)

$$y = x^3 - 2x^2 + 3x$$

$$y' = 3x^2 - 4x + 3$$

حالاتی خواهیم بینیم که بهترین مقدار این

تیب وجودی نخواهد داشت. Min برابر $x = \frac{-(-4)}{2 \times 3} = \frac{2}{3}$ از $x = \frac{2}{3}$ در y

$$y'_{min} = 3 \times \frac{4}{9} - 4 \times \frac{2}{3} + 3 = \frac{12 - 24 + 27}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$$

جایب است که بهترین تیب خط مماس ممکن $\frac{5}{3}$ است پس گزینه های دیگر اصلاً
نیستند تیب خط مماس باشند.

۱۱۸ - (گزینه ۱) در محل تقاطع با محور y باید x را صفر بگذاریم.

نقطه مورد نظر $\left| \frac{1}{2} \right.$

$$f'(x) = \frac{(-2 \sin x)(2 - \sin x) - (-\cos x)(\cos x)}{(2 - \sin x)^2} \Big|_{x=0}$$

$$f(0) = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{تیب ضوفاً} = \frac{-1}{\frac{1}{2}} = -2$$

$$y - \frac{1}{2} = -2(x - 0) \Rightarrow y = -2x + \frac{1}{2}$$

حالا نقطه برخورد با $y = x$ را بدست می آوریم.

$$x = -2x + \frac{1}{2}$$

$$3x = \frac{1}{2} \rightarrow x = \frac{1}{6}$$

$$y + xy^2 + x = 7 \quad \text{نقطه } \left| \begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix} \right. \quad 119 \text{ (نمره ۲)}$$

$$y' = - \frac{f'_x}{f'_y} = - \frac{1 + y^2}{1 + 2xy} = - \frac{1 + 4}{1 + 4} = -1$$

$$y'' = - \frac{2yx'(1 + 2xy) - (1 + y^2)(2)(y + xy')}{(1 + 2xy)^2}$$

$$y'' = - \frac{2x(2) \times (-1)(1 + 4) - (5) \times (2)(2 + (-1))}{25}$$

$$y'' = - \frac{-20 - 10}{25} = \frac{4}{5}$$

۱۴۰ - (نمره ۲)

$$g(x) = f(4 - x^2)$$

$$g'(x) = (-2x) f'(4 - x^2)$$

$$g''(x) = (-2) f'(4 - x^2) + (-2x) (f''(4 - x^2) \times (-2x))$$

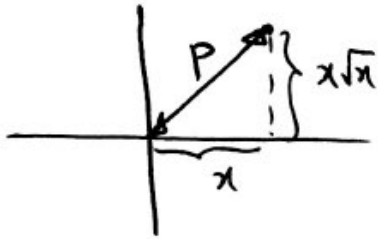
$$g''(\sqrt{3}) = -2 f'(1) + 12 \times 4 f''(1) =$$

$$= -2 \times (-5) + 12 \times (-1) = 10 - 12 = -2$$

البته شایان ذکر است در سوال به جابجایی $f'(1) = -5$ و $f''(1) = -1$ اشاره شده است.

و می توانست این سوال حذف شود.

۱۲۱- (نورثه ۲)



$$P = \text{فاصله} = \sqrt{x^2 + x^2}$$

$$\frac{dp}{dt} = \frac{(2x + 2x^2)(\frac{dx}{dt})}{2\sqrt{x^2 + x^2}} = \frac{2 + 2x}{2\sqrt{1+x}} \frac{dx}{dt}$$

$$\frac{dp}{dt} = 1^2 \Rightarrow \frac{2 + 2x}{2\sqrt{1+x}} \frac{dx}{dt} = \frac{1^2}{1.0}$$

$$\Rightarrow \frac{\cancel{2x^2}}{2} \frac{dx}{dt} = \frac{\cancel{1^2}}{1.0} \Rightarrow \boxed{\frac{dx}{dt} = \frac{1}{1.0}}$$

۱۲۲- (نورثه ۲)

ابتدا ریشه‌ها را تابع می‌نویسیم $x^2(a+x)=0 \leftarrow x^2+ax^2=0$

چون از ریشه‌ها می‌خواهیم فقط $x=0$ ریشه است $\leftarrow [a=0]$

و نیز باید محاسبه کنیم داریم پس خارج ریشه مضاعف مثبت داریم.

۱. چون محاسبه در ریشه مثبت است $b^2-4 \geq 0 \rightarrow b = 2 \times 1 - 2 \Rightarrow [b=2]$

$$y = \frac{x^2}{(x-1)^2} \Rightarrow y' = \frac{2x^2(x-1)^2 - 2(x-1)x^2}{(x-1)^4} = 0$$

$$\Rightarrow y' = x^2(x-1)(2(x-1) - 2x) = 0$$

$$y' = x^2(x-1)(x-2) = 0$$

$$y' = \begin{matrix} + & + & - & + \\ \nearrow & \nearrow & \searrow & \nearrow \end{matrix}$$

ادامہ ۱۲۲: درجہ دوم $x=3$ Min بنی جا رہا ہے۔

$$f(3) = \frac{27}{(3-1)^2} = \frac{27}{4} = 6.75$$

۱۲۳ (نقشہ ۳)

$$\text{مقدار میانگین} = \frac{\int_1^3 \frac{2x-1}{\sqrt{x}} dx}{3-1} = \frac{\int_1^3 (2x^{\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}}) dx}{2}$$

$$= \frac{\left[\frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} - 2x^{\frac{1}{2}} \right]_1^3}{2} = \frac{\left(\frac{4}{3} \times 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \right) - \left(\frac{4}{3} - 2 \right)}{2} = \frac{22}{9}$$

۱۲۴ (نقشہ ۱)

$$F(x) = x \int_x^{x^2} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2-1}}$$

$$F'(x) = 1 \times \int_x^{x^2} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2-1}} + (x) \times \left(2x \times \frac{1}{\sqrt[3]{x^2-1}} \right)$$

$$F'(\sqrt{3}) = \int_{\sqrt{3}}^3 \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2-1}} + 2 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt[3]{9-1}} = 3$$

یہاں کمران بالا دیا گیا ہے۔

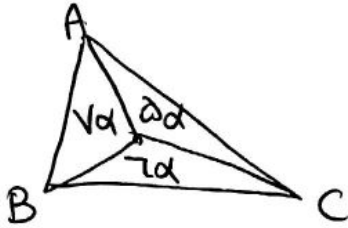
بہارِ بیا

فوق سہارا ہے

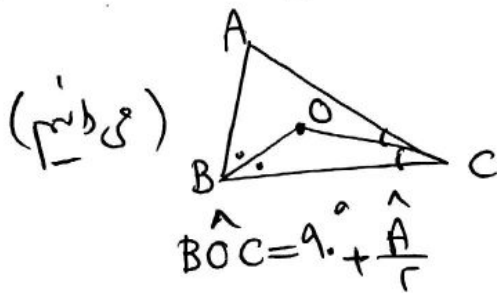
✓

باسم سوال کے کنکریٹ اور ریاضی ۹۷ - درجہ اولیہ ریاضی - معرر (ملوئی)
۱۳۹۷، ۱۴، ۷

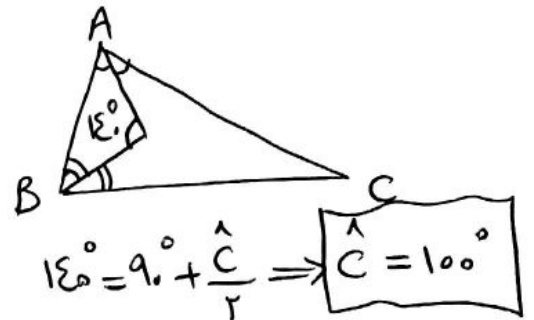
سوال ۱۲۵ - کنکریٹ (۳)



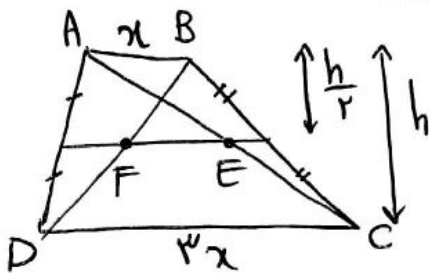
$$7\alpha + 7\alpha + 7\alpha = 180^\circ \rightarrow \alpha = 2^\circ \rightarrow \begin{cases} 14^\circ \\ 12^\circ \\ 10^\circ \end{cases}$$



بروز کنکریٹ

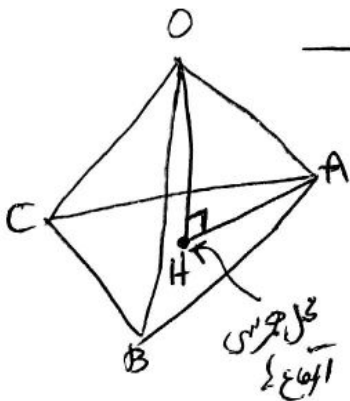


سوال ۱۲۶ - کنکریٹ (۴)



$$(۴) (۱۲۶) \quad EF = \frac{CD - AB}{2} = \frac{4x - x}{2} = x$$

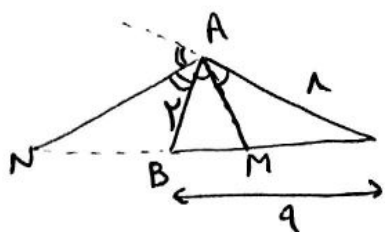
$$\frac{S_{ABEF}}{S_{ABCD}} = \frac{\frac{1}{2}(x+x) \times \frac{h}{2}}{\frac{1}{2}(x+3x) \times h} = \frac{xh}{4xh} = \frac{1}{4}$$



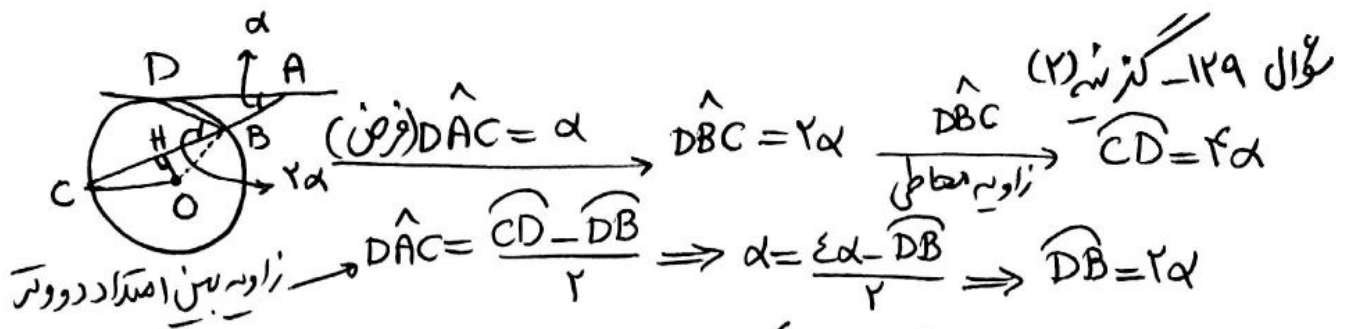
$$\begin{cases} OA = a \\ AH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \\ OH = \frac{a\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$a = 2\sqrt{3} \rightarrow \text{ارتفاع} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{3} = 2$$

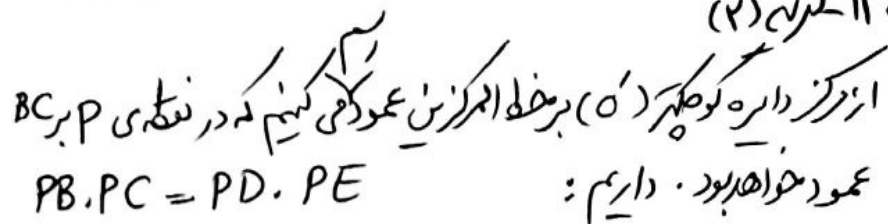
سوال ۱۲۷ - کنکریٹ (۴)



$$\begin{aligned} AM : BM &= \left(\frac{2}{2+1} \right) \times 9 = \frac{9}{3} = 3 \\ AN : BN &= \left(\frac{2}{1+2} \right) \times 9 = 3 \end{aligned} \rightarrow MN = 4.8$$



$$\rightarrow \hat{C}OH = \frac{\hat{C}OB}{\gamma} = \gamma\alpha = \gamma DAC$$



$$\Rightarrow PB \cdot PC = PD \cdot PE = (\epsilon\sqrt{3} - \epsilon)(\epsilon\sqrt{3} + \epsilon) = (\epsilon\sqrt{3})^2 - \epsilon^2 = \epsilon^2 \cdot 3 - \epsilon^2 = \epsilon^2 \cdot 2 = 2\epsilon^2$$

سوال ۱۳۹ گزینہ (۱)

سوال ۱۴۲ - گزینہ (۱)

شامل

$MB = MC$ ← یعنی M پر ورغی عمود نصف BC کہ نقطہ A میں باشد

قرار دارد. (صفحہ ۱)

$MA \perp AB$ ← یعنی M پر ورغی عمود بر خط AB و لہذا از A قرار

دارد. (صفحہ ۱)

همانطور که می بینید M در وضع متحرک دو خط P_1 و P_2 قرار دارد و می تواند نیز (۱) در C باشد یعنی $MB \perp BC$.

سوال ۱۳۳ - گزینه (۳)

زاویه بردار $\alpha = 70^\circ$
 $\beta = 70^\circ$
 $\gamma = 40^\circ$

$$\cos^2 70^\circ + \cos^2 70^\circ + \cos^2 40^\circ = 1 \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

زاویه α حاده $\Rightarrow \cos \alpha = +\frac{\sqrt{2}}{2}$

a بردار $e_a = (\cos 70^\circ, \cos 70^\circ, \cos 40^\circ) = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$

این بردار بر صفحه عمود است که با بردار نرمال آن موازی باشد که با بردار نرمال صفحه
 گزینه (۳) یعنی $n = (1, 1, \sqrt{2})$ موازی است.

سوال ۱۳۴ - گزینه (۲)

محصول متوازی $a \times b = |u \cdot (v \times w)| \Rightarrow \text{محصول} = |(a \times b) \cdot (a \times b)| = |a \times b|^2$

$a \times b = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 9 \\ 7 \end{pmatrix} \Rightarrow \text{محصول} = |(10, 9, 7)|^2 = 100 + 81 + 49 = 230$

سوال ۱۳۵ - گزینه (۲)

$d_1: \begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases} \Rightarrow \text{خط} : u_1 = (0, 0, 1)$

$d_2: \frac{x-1}{3} = \frac{-y+4}{5} = \frac{z}{8} \Rightarrow \begin{cases} u_2 = (3, -1, 5) \\ B \mid \frac{1}{8} \end{cases}$

طول عمود مشترک $d_1, d_2 = \frac{|AB \cdot (u_1 \times u_2)|}{|u_1 \times u_2|} = \frac{|(1, 1, 0) \cdot (1, 3, 0)|}{|(1, 3, 0)|} = \frac{4}{\sqrt{10}}$

سوال ۱۳۶ - گزینه (۴)

$2y^2 - 12y + ax + 1 = 0 \Rightarrow 2(y-3)^2 = -ax + 10 \Rightarrow (y-3)^2 = \frac{-a}{2}(x - \frac{10}{a})$

$\Rightarrow \begin{cases} S = (\frac{10}{a}, 3) \\ \varepsilon a' = \frac{-a}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{خط} : x = \alpha - a' = \frac{10}{a} + \frac{a}{2} = \frac{11}{2}$

$x \cdot 10 \Rightarrow 10 + a' = 11a \Rightarrow a^2 - 11a + 10 = 0 \Rightarrow (a-5)(a-10) = 0$

$\Rightarrow a = 5$
 $\Rightarrow a = 10$

سوال ۱۳۷ - گزینه (۲)

$3x^2 + 4y^2 + 12y + a = 0 \Rightarrow 3x^2 + 4(y+3)^2 = 14 - a$

$\Rightarrow \frac{3x^2}{14-a} + \frac{4(y+3)^2}{14-a} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a' = \frac{14-a}{3} \\ b' = \frac{14-a}{4} \end{cases} \Rightarrow c' = \frac{14-a}{3} - \frac{14-a}{4} = \frac{14-a}{12}$

$\Rightarrow c' = 1 \Rightarrow a = 4$

سوال ۱۳۸ - گزینه (۱)

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 & 24 \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 & 8 \\ \frac{1}{7} & \frac{1}{2} & 1 & 4 \\ \frac{1}{24} & \frac{1}{8} & \frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow C^2 =$$

$$\begin{bmatrix} 1+1+1+1 & & & \\ & 1+1+1+1 & & \\ & & 1+1+1+1 & \\ & & & 1+1+1+1 \end{bmatrix}$$

$$C^2 \text{ قطر اصلی } = 4, 4, 4, 4 \Rightarrow \text{مجموع} = 16$$

سوال ۱۳۹ - گزینه (۳)

$$\begin{vmatrix} 0 & n-3 & n-2 \\ n+3 & a & -4 \\ n+2 & 7 & 0 \end{vmatrix} = 0 \xrightarrow{\text{لایه ها}} -4(n-3)(n+2) + 7(n-2)(n+3) = 0$$

$$\Rightarrow 2n^2 + 10n - 12 = 0 \Rightarrow \frac{n^2 + 5n - 6}{(n+7)(n-1)} = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=1 \\ n=-6 \end{cases}$$

سوال ۱۴۰ - گزینه (۱)

توسط روش کراو داریم:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} a & -1 & 3 \\ b & 2 & 4 \\ c & -2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{a}{-15} = \frac{-1}{3}$$

سوال ۱۴۱ - گزینه (۲)

۲۱ داده داریم:

- دارد بازده یعنی $Q_p = 52$ میانگین است.
- میانگین داده های پنجم و ششم یعنی $Q_1 = 44.5$ چارک اول است.
- میانگین داده های پنجم و ششم از آخر یعنی $Q_3 = 71$ چارک سوم است.

داده های راضی به:

$$\text{میانگین داده های جدول} = \frac{(3 \times 40 + 22) + (7 \times 50 + 30) + 70}{11} = \frac{582}{11} \approx 52.9$$

اختلاف میانگین از میانگین صورت نظر برابر ۰.۹ است.

سوال ۱۴۲ - گزینه (۱)

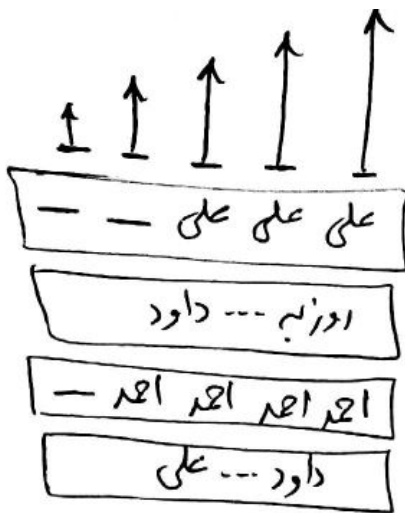
$$\begin{array}{c|cccccc} x & 31 & -4 & -2 & 0 & 2 & 4 \\ f & 7 & 10 & 13 & 11 & 9 & 9 \end{array} \xrightarrow{\text{میانگین}} \frac{10}{50} = 0.2 \Rightarrow \text{میانگین اصلی} = 31.2$$

$$\Rightarrow \frac{x-31.2}{f} \begin{array}{c|cccccc} & -4 & -2 & 0 & 2 & 4 \\ & 7 & 10 & 13 & 11 & 9 \end{array} \Rightarrow \sigma^2 = \frac{\sum f_i (x-\bar{x})^2}{\sum f_i} = \frac{238}{50} = 4.76$$

معیار $\Rightarrow \text{انحراف معیار} = \sigma = \sqrt{4.76} = 2.18$

سوال ۱۴۳-گزینہ (۴)

اطلاعات را در نمودار درختی و وارد کنید:



درویش < داود < علی < احمد حاصل

گزینہ (۴) یعنی «احمد بلندتر از علی» نادرست است.

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

سوال ۱۴۴-گزینہ (۳)

$$(A \cap (A' \cup B)) \cup (B \cap (A' \cup B')) = [A - (A \cap B)] \cup [B - (A \cap B)] = B$$

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



سوال ۱۴۵-گزینہ (۲)

$$\begin{aligned} a=1 &\rightarrow |2-b| \leq 3 \xrightarrow{b \in \{1, 3, 5, 7\}} b=1, 3, 5 \quad (\text{عضو ۳}) \\ a=3 &\rightarrow |4-b| \leq 3 \xrightarrow{\text{''}} b=3, 5, 7 \quad (\text{عضو ۳}) \\ a=5 &\rightarrow |10-b| \leq 3 \xrightarrow{\text{''}} b=7 \quad (\text{عضو ۱}) \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} a=1 \\ a=3 \\ a=5 \end{aligned}} \right\} \rightarrow \text{عضو ۷}$$

سوال ۱۴۶-گزینہ (۴)

۴ اعضا به غیره

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline \bullet & \dots & \dots \\ \hline \end{array}$$

نمونه با ۱

$$\rightarrow \frac{(4)}{(1)} \times \frac{(4)}{(3)} \times \frac{(3)}{(2)} = \frac{4 \times 2 \times 1}{2} = 4$$

۲! دو مجزئ با اعضا یکسان

سوال ۱۴۷-گزینہ (۴)

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1, 3, 5 \\ \hline 7, 9 \\ \hline A \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline 2, 4 \\ \hline 6, 8 \\ \hline B \end{array} \quad P = \frac{20 - (4+1)}{(5)(4)} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100}$$

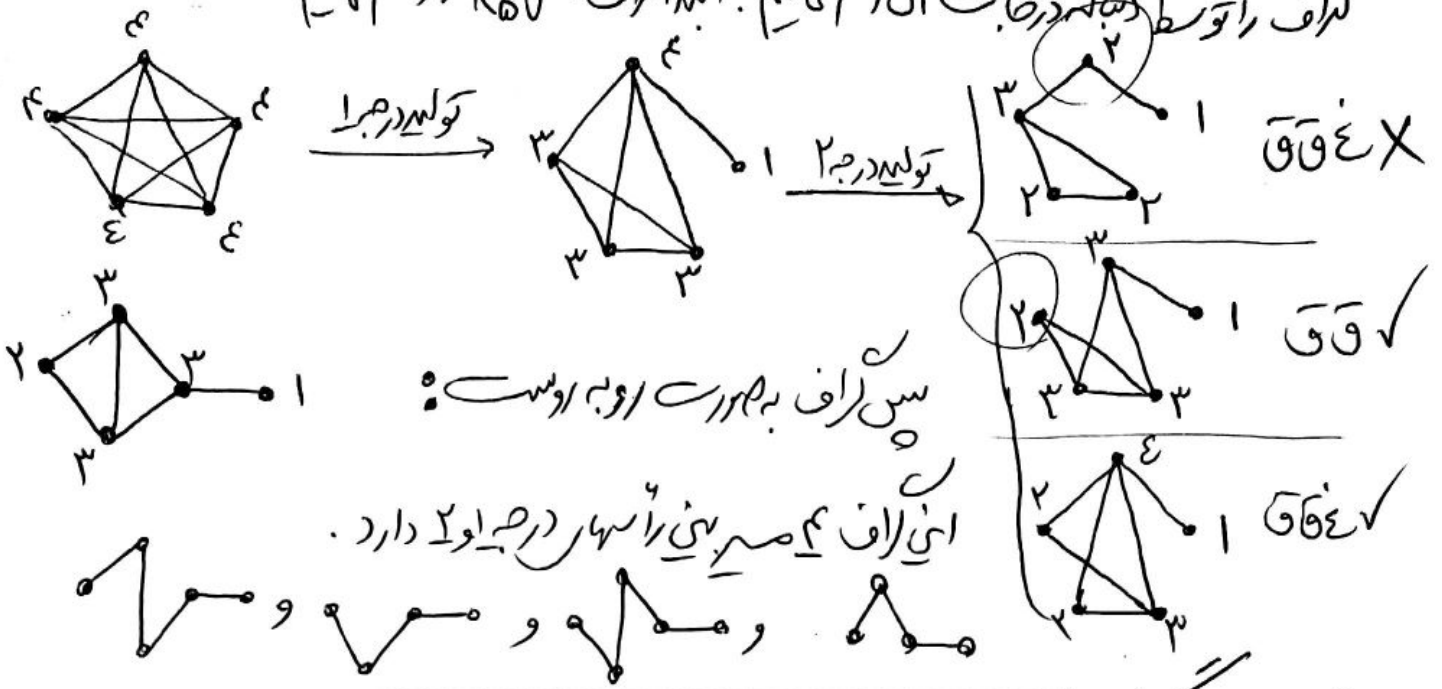
از ۲ حالت انتخاب شماره ۱ حالت در ردیف و غیر قابل قبول است
 ① انتخاب ۱ از A، و عضو از B
 ② انتخاب ۳ از A، و عدد ۲ از B

سوال ۱۴۸-گزینہ (۴)

امکان حداقل یکی صوفی شود، ممکن احتمال آن است که هیچ فرد صوفی نشود، پس:

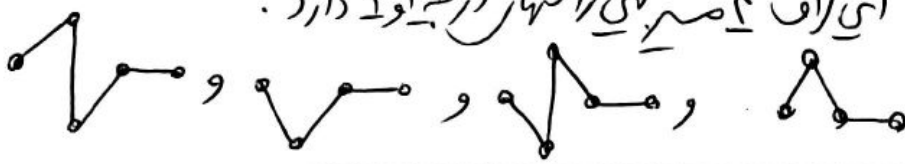
$$P(A) = 1 - (1 - \frac{1}{2}) \times (1 - \frac{3}{4}) \times (1 - \frac{2}{3}) = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = 1 - \frac{1}{24} = \frac{23}{24}$$

سؤال ۱۴۹ - گزیده (۴)
 گراف را توسط (تکامل درجه) آن رسم می کنیم. ابتدا گراف کامل K_5 را رسم می کنیم:



پس گراف به هر صورت از دو به دو است:

این گراف هم صریحاً به این شکل (درجه ۲) دارد.



مفر: ۳۶ $\overline{a \vee e \vee b}$

$$\begin{cases} \text{مفر: } b = 0, 4, 8 \\ \text{مفر: } 9, a + b + \underbrace{7 + 4 + 7}_{14} = 0 \Rightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ a + b = 10 \end{cases} \end{cases}$$

سؤال ۱۵۰ - گزیده (۱)

$$\begin{cases} b = 0 \rightarrow a = 1 \\ b = 4 \rightarrow a = 7 \\ b = 8 \rightarrow a = 1 \end{cases} \Rightarrow \boxed{\begin{matrix} b = 0 \rightarrow a = 1 \\ b = 4 \rightarrow a = 7 \end{matrix}}$$

بزرگترین عدد: $4 \overset{+}{7} 4 \overset{-}{4} 4 \overset{+}{4} \equiv 11 \quad 4 - 7 + 4 - 7 + 7 = 1$

سؤال ۱۵۱ - گزیده (۱)

$$\begin{cases} A \equiv 5 \Rightarrow A = 23k + 5 \\ A \equiv 9 \pmod{14} \Rightarrow 18A \equiv 18 \pmod{14} \Rightarrow A \equiv 13 \pmod{14} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 23k + 5 \equiv 13 \pmod{14} \Rightarrow 9k \equiv 8 \pmod{14} \\ 18k \equiv 24 \pmod{14} \Rightarrow k \equiv 7 \pmod{14} \end{cases}$$

$A = 23(14k + 7) + 5 = 391k + 177 \xrightarrow{k=2} A = 941 = 12 \times 79$

بزرگترین عدد: $A = 941 = 12 \times 79$

باقی مانده تقسیم بر ۱۲ برابر ۱۱ می باشد.

سؤال ۱۵۲ - گزیده (۳)

$$M(R) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \rightarrow M(R \circ R) = (M(R))^2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \rightarrow \text{محل ۹ در این یک}$$

سؤال ۱۵۳ - گزینه (۳)

$$\begin{cases} x+y+z \leq 5 \\ x, y, z \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y+z+t=5 \\ x, y, z, t \geq 0 \end{cases} \xrightarrow[\text{جواب:}]{\text{تعداد}} \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{5+4-1}{4-1} = \binom{8}{3} = 56$$

صیح و نامنفی

سؤال ۱۵۴ - گزینه (۲)

تعداد حالاتی که y قبل از x می آید با تعداد حالاتی که y قبل از z می آید برابر است و هیچ برتری برای نسبت به هم ندارند پس احتمال برابر $\frac{1}{2}$ است.

سؤال ۱۵۵ - گزینه (د)

$$\sum_{x=0}^3 P(X=x) = 1 \Rightarrow \frac{1 \times 4 + 5 \times 4 + 10 \times 4 + 10 \times 1}{a} = 1 \Rightarrow a = 14$$

(یا حق) (یا با ۰)

دترجیب C

$$P=0 \rightarrow q=0$$

۱۵۶- لرنه ۱

متوسط

$$P=4F \rightarrow \frac{1}{4F} + \frac{1}{q} = \frac{-1}{F} \rightarrow |q| = \frac{4}{5} F$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{جم: } \bar{v} = \frac{4F}{t} \\ \text{تقوی: } \bar{v} = \frac{\frac{4}{5}F}{t} \end{array} \right\} \rightarrow \bar{v}_{\text{تقوی}} = \frac{1}{5} \bar{v}_{\text{جم}}$$

$$h' = 150 - 90 = 60 \text{ cm}$$

۱۵۷- لرنه ۲

$$\frac{h'}{h} = \frac{n_2}{n_1} \rightarrow \frac{60}{h} = \frac{1}{\frac{4}{3}} \rightarrow h = 80 \text{ cm}$$

ساده

در این حالت، کانزن وسط دو مکان جم است بین فاصله جم

۱۵۸- لرنه ۲

تا کانزن در هر دو حالت، ۴ cm است:

متوسط

$$P_1 = F + 4 \xrightarrow{m=5} q_1 = 5(F + 4)$$

$$\frac{1}{F+4} + \frac{1}{5(F+4)} = \frac{1}{F} \rightarrow 6F = 5F + 20 \rightarrow F = 20 \text{ cm} \rightarrow F = 5$$

(عدسی هلاست که m > 1 شده است.)

ساده

$$P_1 = F + 24 \xrightarrow{m=\frac{1}{3}} q_1 = \frac{1}{3}(F + 24)$$

۱۵۹- لرنه ۳

$$\frac{1}{F+24} + \frac{1}{\frac{1}{3}(F+24)} = \frac{1}{F} \rightarrow \frac{3}{F+24} = \frac{1}{F} \rightarrow F = 12 \rightarrow r = 24 \text{ cm}$$

$$U_{\text{فر}} = K_0 + U_0 \rightarrow 1,8 K_0 = K_0 + mgh_0$$

$$\rightarrow 0,18 \times \frac{1}{5} \times m \times 16 = m \times 10 \times \left(\frac{15 - L \sin 37^\circ}{100} \right)$$

(با طول باقی مانده و حداقل قراست)

$$\rightarrow 64 = 15 - 0,16 \rightarrow L = \frac{21}{0,16} = 35 \text{ cm}$$

۱۴۰ - لرنیه ۲

درستوار

ساره

۱۴۱ - لرنیه ۲

$$P_1 = (1340 \times 10 \times \frac{4}{100}) + (1,0332 \times 10^5) = 108100 \text{ Pa}$$

$$P_2 = (1340 \times 10 \times \frac{x}{100}) + 103320 = 2 \times 108100 \rightarrow h = 84 \text{ cm}$$

توسط

$$75 - 72 = 3 \text{ cm Hg}$$

۱۴۳ - لرنیه ۲

$$\frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} = \frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} \rightarrow \frac{P_2}{320} = \frac{3}{300} \rightarrow P_{2, \text{باز}} = 3,2 \text{ cm Hg}$$

توسط

بنابر این فشار هوا ۰,۲ cm Hg تغییر کرده است و زیاد شده است.

$$Q = -18 \times 334 = -6012 \text{ J}$$

$$Q = -18 \times 420 \times 2 = -15120 \text{ J}$$

$$\frac{16}{16} = \frac{1}{4} \rightarrow 200 \text{ g}$$

۱۶۴ - لرنیه ۱

توسط

$$\frac{(Q/t)_A}{(Q/t)_B} = \frac{K_A}{K_B} \times \frac{A_A}{A_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \times \frac{L_B}{L_A}$$

۲A_A

طبق شکل

۱۶۵ - گزینه ۴

ساره

$$\rightarrow 2,5 = \frac{K_A}{K_B} \times \frac{1}{1} \times 1 \times 1 \rightarrow \frac{K_A}{K_B} = 2,5 \times 2 = 5$$

$$PV = nRT \rightarrow 2 \times 10^5 \times 33,6 \times 10^{-3} = n \times 8 \times 280$$

۱۶۶ - گزینه ۱

$$\rightarrow n = \frac{3360}{280 \times 8} = 3 \text{ mol} \rightarrow x \text{ mol: He و } (3-x) \text{ mol: O}_2$$

ساره

$$54 \text{ g} = (x \times 4) + (3-x) \times 32 \rightarrow x = \frac{3}{4} \text{ mol} \rightarrow \text{هر کدام ۵۰ درصد هستند}$$

M_{He}

M_{O₂}

$$W = -4 \text{ J} = -P \Delta V$$

$$\Delta U = \frac{3}{4} n R \Delta T = \frac{3}{4} P \Delta V$$

$$\rightarrow \Delta U = 6 \text{ J}$$

۱۶۷ - گزینه ۳

ساره

می توان گفت فرایند از a به c، یک فرایند هم حجم می تواند

۱۶۸ - گزینه ۲

ساره

باشد (استقیم از a به c برویم) و چون اثرات فشار داریم،

$\Delta U > 0$ می باشد، (فقط به نقاط ابتدا و انتها وابسته است)

$$W = W_{a \rightarrow b} + W_{b \rightarrow c}$$

$$S_{b \rightarrow c} > S_{a \rightarrow b} \rightarrow W_{b \rightarrow c} > W_{a \rightarrow b} \rightarrow W > 0 \quad (a \rightarrow b \rightarrow c)$$

ادامی ۱۶۸: $Q = Q_{a \rightarrow b} + Q_{b \rightarrow c} \rightarrow Q_{a+b+c} > 0$ (بے دروا)

(+)
انبساط هم فشار

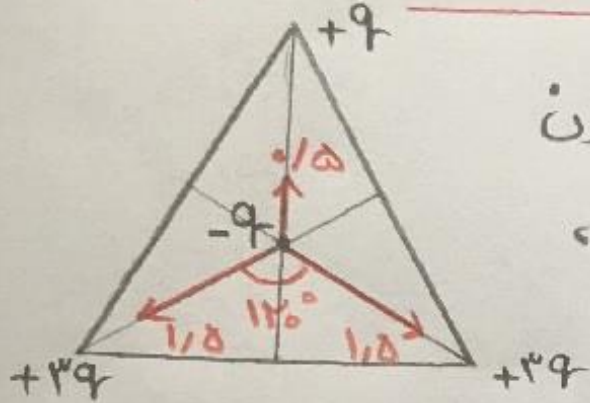
۱۶۹ - کزنہ ۳

توسط

چون ۹+ بر ۹-، ۱۵ نیوتون

وارد و گذر پس ۳۹+ بر ۹-

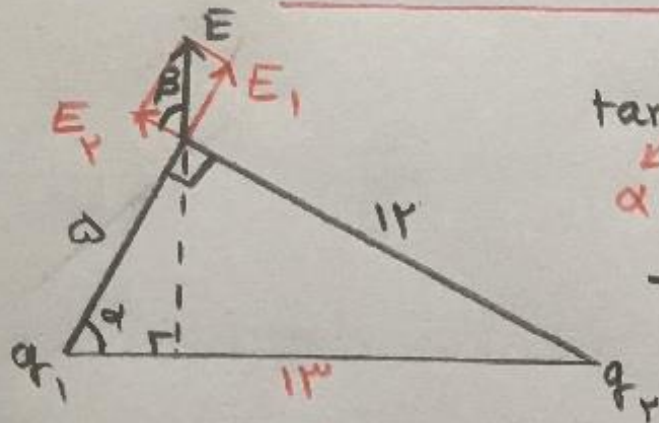
۱۵ نیوتون وارد و گذر



$$F_{1.5, 1.5} = 2 \times 1.5 \times \cos \frac{120}{2} = 1.5 N$$

(فاصله ها برابرند)

$$F_T = 1.5 - 1.5 = 1 N$$



$$\tan \beta = \frac{E_1}{E_2} = \frac{12}{5}$$

$$\rightarrow \frac{kq_1/25}{kq_2/144} = \frac{12}{5} \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{5}{12}$$

۱۷۰ - کزنہ ۴

توسط

۱۷۱ - کزنہ ۱: $\frac{K\epsilon_0 A}{d} = C$ کرام یک بزرگ تر است:

۱۷۱ - کزنہ ۱

ساره

باریسیتم: $\frac{K}{d} = \frac{V}{1.3 \text{ mm}} = \frac{V_0}{3}$ پارافین: $\frac{K}{d} = \frac{2}{1.1 \times 10^{-3}} = 2$

شیشه: $\frac{K}{d} = \frac{5}{1.2 \times 10^{-3}} = \frac{5}{2}$ پلاستیک: $\frac{K}{d} = \frac{3}{1.2 \times 10^{-3}} = \frac{3}{2}$

هوش برعبارت

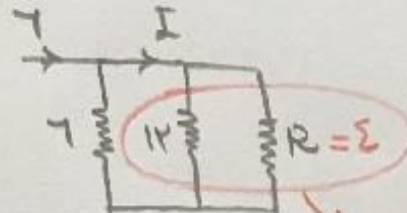
پایه تشریحی فیزیک، الکتریسیته ۹۷

شرط پیمایش شدن توان فیزیکی $\rightarrow R = r \rightarrow R_T = 2\Omega$
 $R_{12,2} = 4\Omega \rightarrow R = 4\Omega$

۱۷۲ - لرنه ۳

دستوار

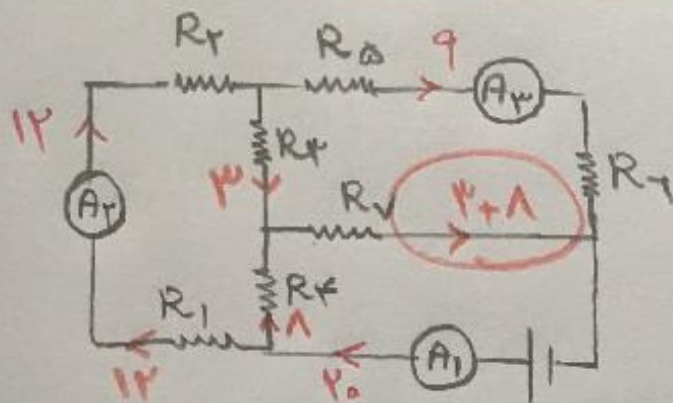
$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_T} = \frac{24}{4} = 6A$$



$$\frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3\Omega$$

با برای ۶A به نسبت ۶Ω و ۳Ω (مقابل ۴ و ۱۲ اهم)

در هر دو معکوس توزیع شود: $I_{6\Omega} = 2A$ و $I_{3\Omega} = 4A$



۱۷۳ - لرنه ۴

ساده

شماره بالا: $12 = (R \times 0.1) + (5 \times 0.1) \rightarrow 120 = R + 5$

۱۷۴ - لرنه ۱

$$\rightarrow R = 115\Omega \rightarrow P = R I^2 = 115 \times 0.1^2 = 1.15W$$

ساده

۱۷۵ - لرنه ۳ ساده
 ۱۷۶ - لرنه ۲ متوسط

$$B_{x \rightarrow y} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r (2d)} \uparrow \quad B_{x \rightarrow y} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r d} \downarrow$$

$$B_{y \rightarrow x} = \frac{\mu_0 I}{4\pi r d} \leftarrow \quad B_{y \rightarrow x} = \frac{\mu_0 I}{4\pi r d} \leftarrow$$

برای $\frac{\sqrt{5} \mu_0 I}{4\pi r d}$

$$T = \frac{4\pi}{15} = \frac{\pi}{15} \text{ s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 30 \text{ rad/s}$$

۱۷۷- لزومی ۱

متوسط

$$\varepsilon_{\max} = \omega NAB = 30 \times 500 \times 12 \times 10^{-2} \times B \rightarrow B = 0.15 \text{ T}$$

$$I = \frac{|\varepsilon|}{R} = \left| -N \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \right| \times \frac{1}{R} \xrightarrow{\times \Delta t} q = \frac{30 \times 0.15}{1} = 1 \text{ C}$$

۱۷۸- لزومی ۳

متوسط

$$\Delta y_{\text{ثانیه آخر}} = h - \frac{h}{3} = \frac{2h}{3} \rightarrow \frac{2h}{3} = -5(3^2) + 50(3)$$

$$-h = -5(4^2) + 50(4)$$

۱۷۹- لزومی ۴

متوسط

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} h = 18 \text{ m}$$

$$x = 2t^3 - 4t^2 + 4t \rightarrow v = 6t^2 - 8t + 4 = (t-1)^2 \times 4$$

۱۸۰- لزومی ۱

$v=0 \rightarrow t=1$ متحرک تغییر جهت نمی دهد. \rightarrow شیب منفی

متوسط

$$a = 12t - 8 \xrightarrow{a=0} t=1$$

t	0	1	2
v	+	0	+
a	-	0	+

$$\bar{a}_{(0,2)} = \frac{v_2 - v_0}{2} = 0$$

کند تند

$$\bar{v}_{(0,1)} = \frac{x_1 - x_0}{1} = \frac{14 - 16}{1} = -2 \text{ m/s}$$

متوسط

۱۸۱- لزومی ۱

$$x = at^2 + bt + c \xrightarrow{t=0} 16 = c, \quad t=1: 14 = 6a + 1b + 16$$

ادامی ۱۸۱:

$$1a + b = 0$$

$$t = 4 \rightarrow 24 = 16a + 4b + 16 \rightarrow 4a + b = 2$$

حل دستاه

$$a = \frac{1}{7} \text{ و } b = 4 \rightarrow x = \frac{1}{7}t^2 + 4t + 16$$

$$\rightarrow \text{شتاب} = -1 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{شتاب ثابت است} \rightarrow \text{شتاب متوسط} = 1 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta y = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{900}{20} = 45 \text{ m}$$

اوج سقوطی

$$\Delta y = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = 45 \text{ m} \rightarrow v_0^2 = 1800$$

اوج پرتابی

$$\Delta x = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{2g} = \frac{1800 \times 1}{20} = 90 \text{ m}$$

اوج پرتابی

۱۸۲ - لرنه ۴

نسبت دشتار

$$\Delta \vec{P} = m \Delta \vec{v} = m (\Delta v_x \vec{i} + \Delta v_y \vec{j})$$

$$= m (0 \vec{i} + (-gt + v_0 \sin \alpha - v_0 \sin \alpha) \vec{j}) = (-mgt) \vec{j}$$

همیشه $v_0 \cos \alpha$ است.

۱۸۳ - لرنه ۲

متوسط

$$v^2 - v_0^2 = -2g \Delta y \rightarrow v = \sqrt{-20 \times \frac{320}{100}} = 8 \text{ m/s}$$

۱۸۴ - لرنه ۳

$$\Delta y = \frac{v_0'^2}{2g} \rightarrow 1.25 = \frac{v_0'^2}{20} \rightarrow v_0' = 5 \text{ m/s}$$

اوج

متوسط

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5 - (-8)}{13 \times 10^{-3}} = 1000 \text{ m/s}^2 \text{ و به بالا}$$

$$\Delta K = W_{mg} + W_f \rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = m \times 1.0 \times 2.0 + W_f$$

۱۸۵- لرنش ۲

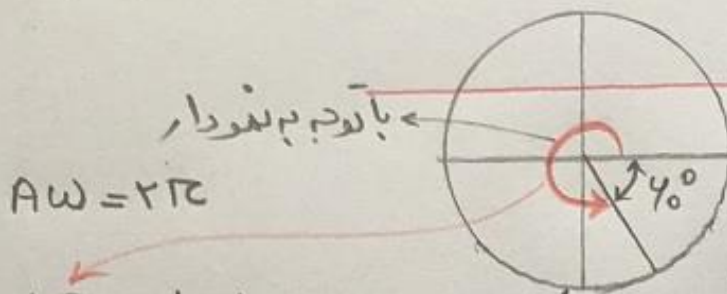
$$\rightarrow -\frac{175}{2} m = -\mu m \times 1.0 \times \cos 53^\circ \times \frac{2.0}{\sin 53^\circ} \rightarrow \mu = \frac{7}{11}$$

لنوسا

$$F_{\text{جانب}} = F \rightarrow F = m r \omega^2 = 5 \times 2 \times \left(\frac{7 \times 2\pi}{6.0} \right)^2 = 0.16 \pi^2$$

۱۸۶- لرنش ۲

ساره



$$\frac{512}{3} \text{ rad}, \frac{1}{24} \text{ s} \rightarrow \omega = 4.0 \pi \text{ rad/s}$$

$$\rightarrow v = 2\pi \cos(4.0\pi t)$$

ساره

$$\frac{U}{K} = \frac{E \sin^2 \theta}{E \cos^2 \theta} = \tan^2 \theta = \tan^2 \left(1.4 \times \pi \times \frac{1}{15.0} \right) = 3$$

۱۸۸- لرنش ۳

مساره

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 &= 45 \pi^2 \times 10^{-2} \\ \omega^2 &= 1.0 \pi^2, m = 0.1 \text{ kg} \end{aligned} \right\} \rightarrow A = 3 \times 10^{-2} \text{ m}$$

۱۸۹- لرنش ۲

رستگار

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{1.0\pi} = \frac{1}{5} \text{ s} \quad 2\pi \text{ rad}$$

۱/۵

$$\left. \begin{aligned} ? &= \frac{\pi}{2} \\ ? &= \frac{3\pi}{2} \end{aligned} \right\}$$

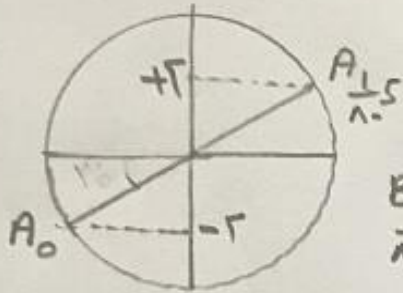
$$\rightarrow \text{جانب جایی} = 2A = 6 \text{ cm}$$

هون برعانه ني

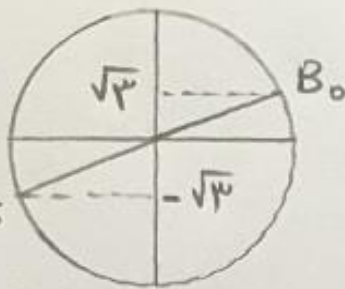
يا شيخ تشرېحي ٿر ٿي ٩٧، ٩٨

$$250 = 2 \times \frac{v}{2 \times 18} \rightarrow v = 200 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{F \times 18}{8 \times 10^{-3}}} \rightarrow F = 4 \text{ N}$$

١٩٠ - لڙيه ٢
سارو



$$|\Delta x| = 2 \text{ cm}$$



$$|\Delta x| = 2\sqrt{3}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \rightarrow T = \frac{1}{f} S$$

$$\frac{1}{8} S \text{ نصف ٿي دورو}$$

است ٻن هن نقطو ۽ ۱۲

اريا ن جي چرحد

١٩١ - لڙيه ٢

متوسط

$$|\frac{\lambda}{v} - \frac{\lambda}{5}| = \frac{1}{35} L$$

$$\lambda_{\text{اصلی}} = 4L \rightarrow \text{نسبت} = \frac{2}{35}$$

١٩٢ - لڙيه ١

متوسط

log ۲

$$\Delta \beta = \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow 1.2 = \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 16$$

١٩٣ - لڙيه ١

سارو

$$\frac{\lambda_0}{\lambda_s} = \frac{v - v_s}{v - v_o} \rightarrow \lambda_{\text{جلو}} = \lambda_s \times \frac{330 - v_s}{330}$$

$$\lambda_{\text{عقب}} = \lambda_s \times \frac{330 + v_s}{330}$$

١٩٤ - لڙيه ٣

متوسط

$$\frac{5}{6} = \frac{330 - v_s}{330 + v_s} \rightarrow v = 30 \text{ m/s}$$

$$\frac{\lambda D}{a} = \frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{n}{n'} = \frac{3}{2} \rightarrow \text{فاصله جدید} = \frac{\lambda D}{a} = \frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{n}{n'} = \frac{3}{2}$$

فاصله بین دو نوار متوالی

۱۹۵ - لرنه ۳

ساده

$$\lambda = 1 \text{ m} \quad c = \frac{\lambda}{T} \rightarrow T = \frac{1}{3 \times 10^8} \text{ s}$$

۱۹۶ - لرنه ۲

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = 2\pi \text{ rad/m} \quad \rightarrow f = 3 \times 10^8 \text{ Hz}$$

ساده

$$\frac{v_{\max B}}{v_{\max A}} = \sqrt{\frac{k_{\max B}}{k_{\max A}}} = \sqrt{\frac{hf - W_{0B}}{hf - W_{0A}}} = \sqrt{\frac{6-2}{6-4}} = \sqrt{2}$$

hc/λ

۱۹۷ - لرنه ۲

ساده

$$\left. \begin{aligned} \frac{v_2}{v_1} &= \sqrt{\frac{k_2}{k_1}} = \sqrt{\frac{r_1}{r_2}} = \sqrt{\frac{\alpha_0 n_1^2}{\alpha_0 n_2^2}} \\ E_{\text{الرون}} &= -\frac{E_R}{n^2} \rightarrow \frac{n_1^2}{n_2^2} = \frac{E_{Re}}{E_{Le}} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{3.6}{0.185}} = 2$$

۱۹۸ - لرنه ۳

متوسط

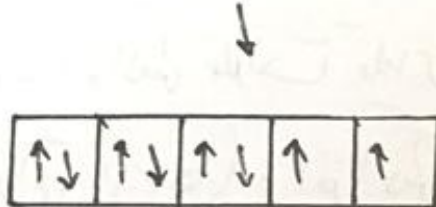
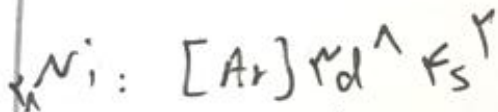
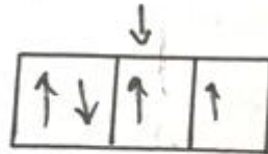
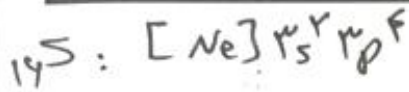
متوسط

۱۹۹ - لرنه ۲

متوسط

۲۰۰ - لرنه ۲

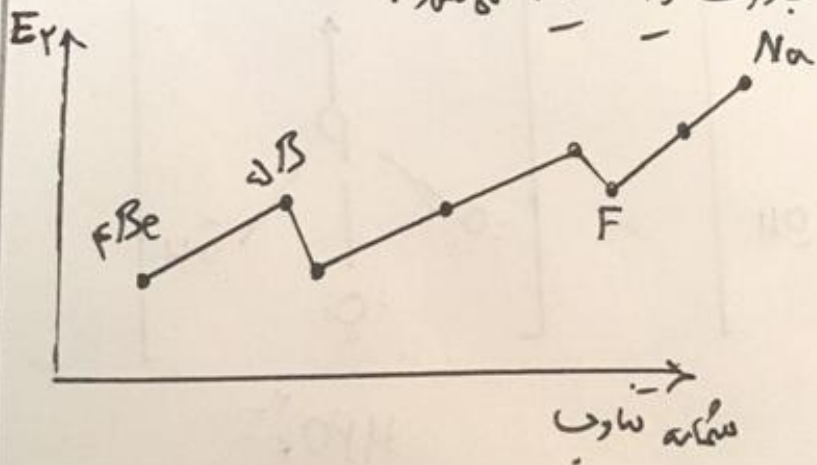
۲.۱ - لزنه (۳):



۲.۲ - لزنه (۱):

باتوجه به آرایش الکترونی عنصر Na و نسبت به هم مقایسه کنید و این

دو مورد در نقش آن به درج زبر مقایسه کنید:



۲۳- لرنه (۴) :

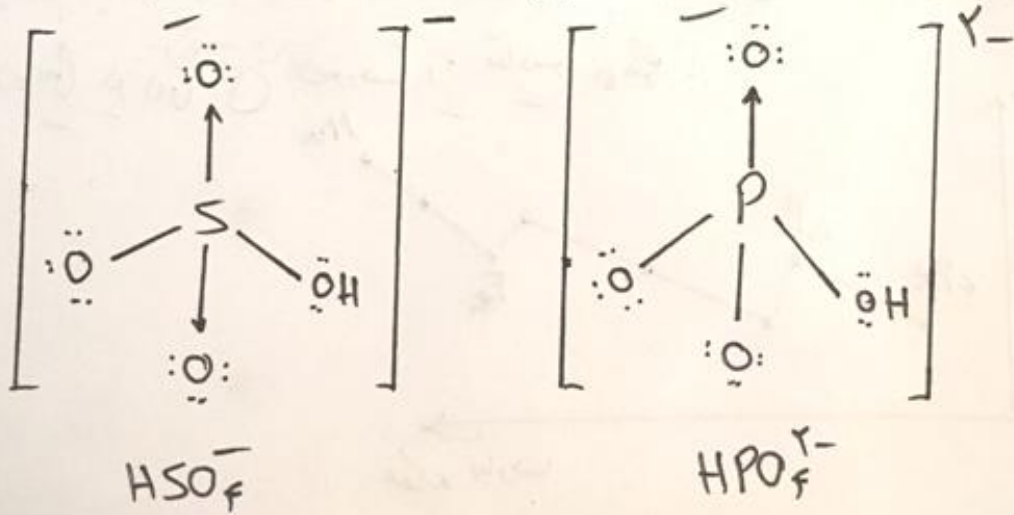
باتوجه به جدول شادری لاسنرها و اکسنرها به ترتیب در درره های ۶، ۷ جدول شادری و لوره ۳ قرله رفته اند.

۲۴- لرنه (۱) :

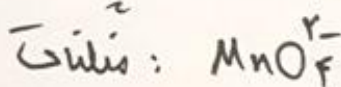
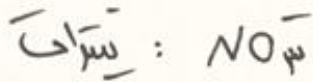
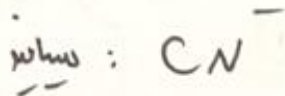
سرعت و التش فلزات فلزاس با آب لزیله به یاسی (با افزایس)
عدراتی آن ها ، افزایس می یابیم .

۲۵- لرنه (۴) :

باتوجه به ساختار لووس هر ۲ لونه داده شده خواهیم داشت :



۲.۶ - لزنه (۲) :

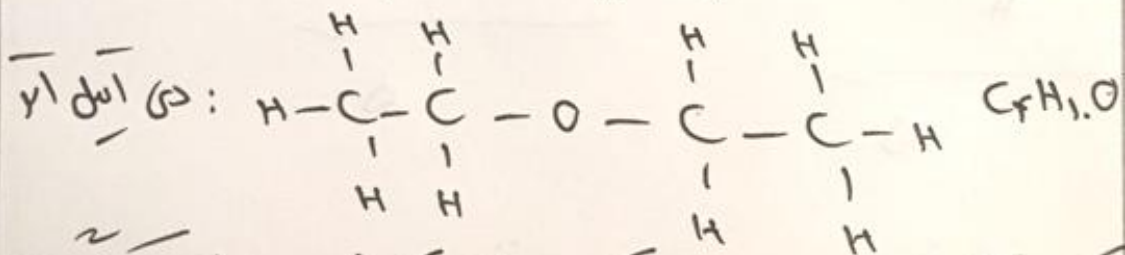
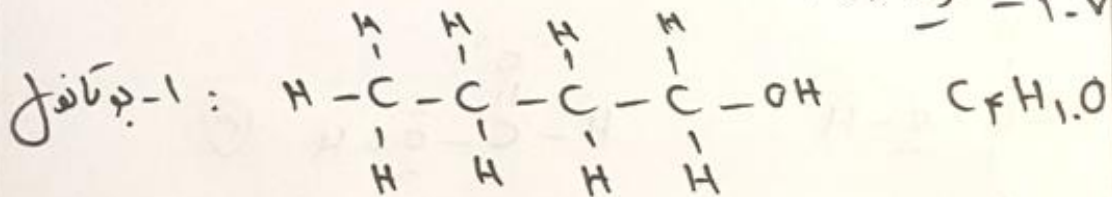


مجموع بار منفی = -۸

مجموع اَشْنِها = ۱۴

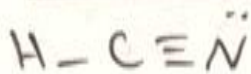
۹

۲.۷ - لزنه (۲) :

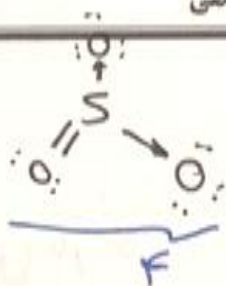


نمته : ائس ها و اترها (تک ائس) هم لزنه ، ایندوم بلا لزنه

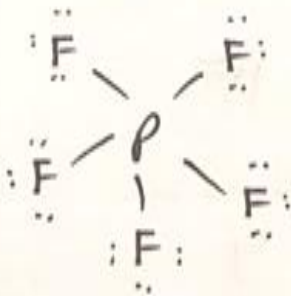
۲.۸ - نزنه (۴) :



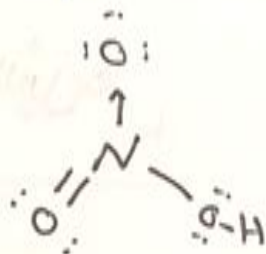
۴



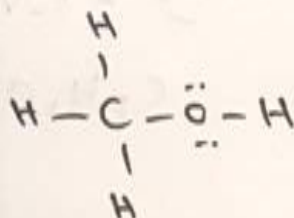
(۱)



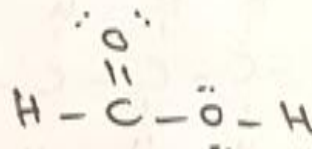
۵



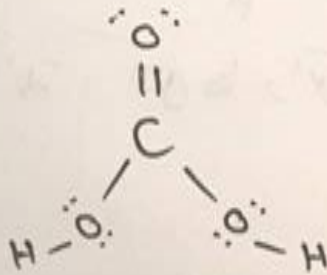
(۲)



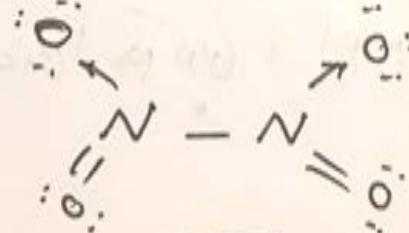
۵



(۳)

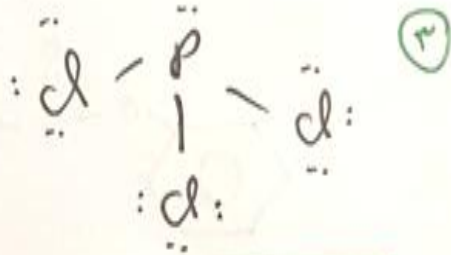
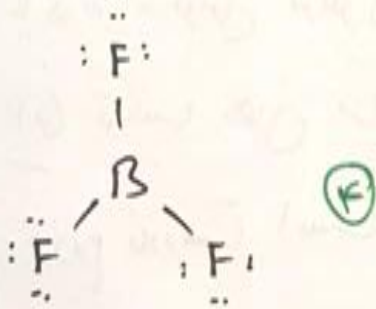
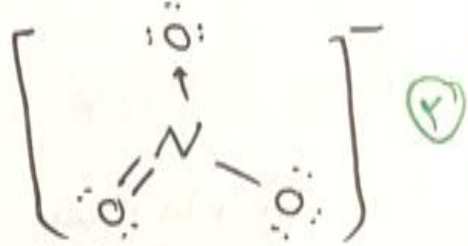
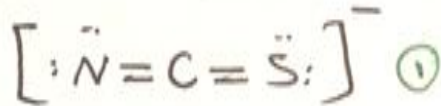
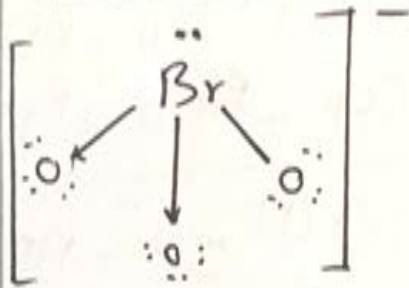


۴



(۴)

۲.۹ - لزنه (۳) :



۲.۱۰ - لزنه (۳) :

لزنه ناروست : از واکه اي آي با لشم كاربر ، گاز امي (استيلن)
بدوست ۲۲۰ .

۲.۱۱ - لزنه (۲) :

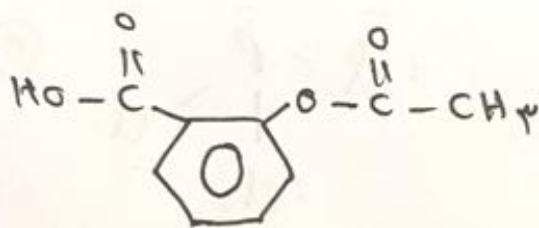
لزنه هاي دوم و چهارم ناروست است :
• در ساختار ايني ترنس گروه عاملی آملي وجود ندارد .
• شمار اتم هاي لزنه در آن ۲۰۰۰ است .

۲۱۲ - لزینه (۲):



۲۱۳ - لزینه (۲):

باقی به فرمول مولکولی داده شده که $C_9H_{11}O_4$ میباشد.
این ترکیب همان مولکول آسپرین است بنابراین موارد اول
و دوم نادرست است:



۲۱۴ - لزینه (۱):

$$14.1 \text{ g Cu(NO}_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol Cu(NO}_3)_2}{188 \text{ g Cu(NO}_3)_2} \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{3 \text{ mol Cu(NO}_3)_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{1 \text{ L HNO}_3}{2 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{1000 \text{ mL HNO}_3}{1 \text{ L HNO}_3} = 148 \text{ mL HNO}_3$$

۲۱۴ - وزن (۴):

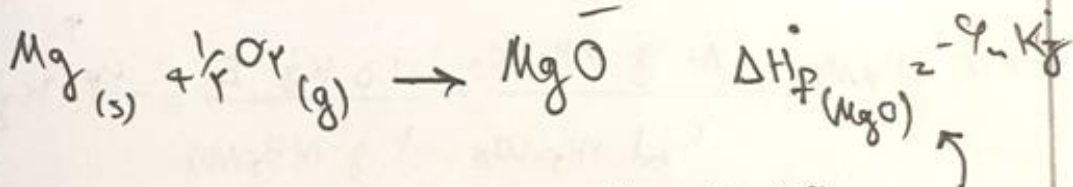
$$1 \text{ mol} \times \frac{\text{ترتیب}}{\text{عدد}} \times \frac{3 \text{ mol Cr}}{1 \text{ mol}} \times \frac{52 \text{ g Cr}}{1 \text{ mol Cr}} = \frac{156}{1} \times M$$

۴ مولی ترتیب لردم ده

$$M = 52 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

۲۱۶ - وزن (۴):

والش استاندارد تشکیل منفرجه الح جبروت ۲ است:



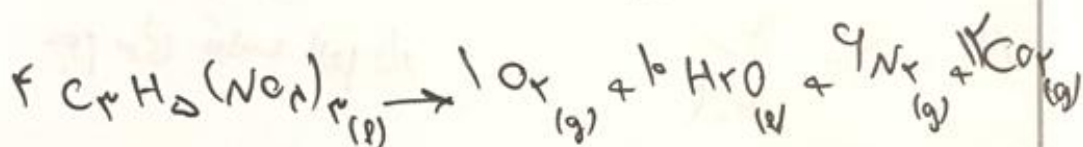
$$1 \text{ mol MgO} \times \frac{4 \text{ g MgO}}{1 \text{ mol MgO}} \times \frac{-92 \text{ KJ}}{4 \text{ g MgO}} = -92 \text{ KJ}$$

۲۱۷ - وزن (۱):

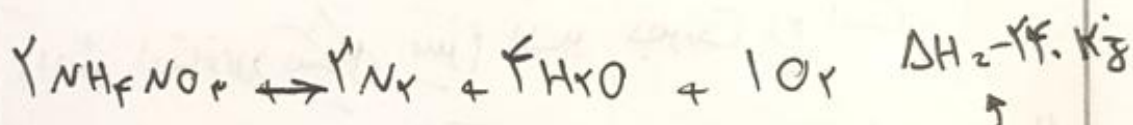
موارد اول - دوم رسم نارستا است -

۲۱۸ - لزنه (۴) :

$\Delta S > 0$ به عنوان یک عامل مساعد در انجام واکنش های شیمیایی درجه
توقف کارها به یاری درجات استاندارد خواهیم داشت:



۲۱۹ - لزنه (۱) :



$$2 \text{ mol } NH_4NO_3 \times \frac{1.0 \text{ g } NH_4NO_3}{1 \text{ mol } NH_4NO_3} \times \frac{-1.8 \text{ KJ}}{1 \text{ g } NH_4NO_3} = -24 \text{ KJ}$$

$$\Delta H = \Delta H_f^\circ \text{ فرآورده ها} - \Delta H_f^\circ \text{ واکنشگرها}$$

$$-24 = [4x - 240] - 2x \Delta H_f^\circ (NH_4NO_3)$$

$$\Rightarrow \Delta H_f^\circ (NH_4NO_3) = -37 \text{ KJ}$$

۲۲ - وزن (۲) :

آب ج. غ

۱۰۰ g ۶۱

۲۰۰ g ۲۱

$$\Rightarrow n = 122. g$$

$$122. g \text{ KNO}_3 \propto \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{1.1 \text{ g KNO}_3} = 12.01 \text{ mol}$$

۲۲۱ - وزن (۳) :

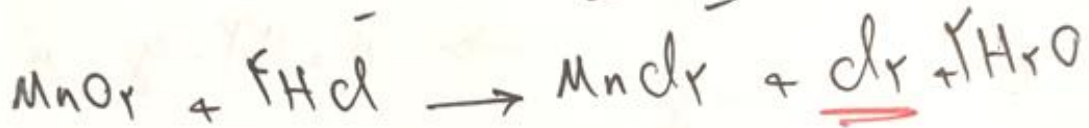
۱۰۶۰ ppm : ۱۰۶۰ g در ۱۰۰ g آب

$$\begin{aligned} \text{mol Na}^+ &= \frac{1060}{23} = 46.09 \\ V_{\text{آب}} &= \frac{10}{1.05} \times 1. \text{ Lit} \end{aligned}$$

$$M = \frac{\text{مول در لیتر}}{V_{\text{آب}} (\text{Lit})} = \frac{46.09}{982.38} = 0.047 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

۲۲۲ - نرینه (۱) :

دو واکنش انجام شده در این فرآیند به صورت زیر است :



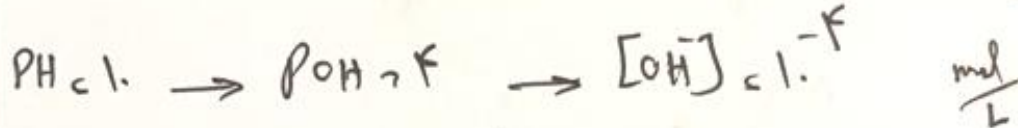
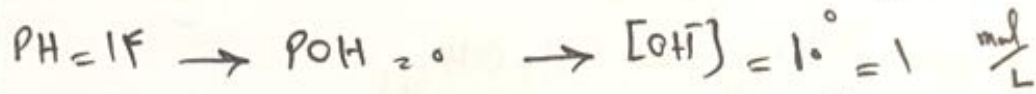
$$V \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{0.1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol KBr}}{1 \text{ mol Cl}_2} = 0.01 \text{ mol KBr}$$

$$M = \frac{0.01 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \text{غلظت اولیه KBr}$$

۲۲۳ - نرینه (۴)

۲۲۴ - نرینه (۳):



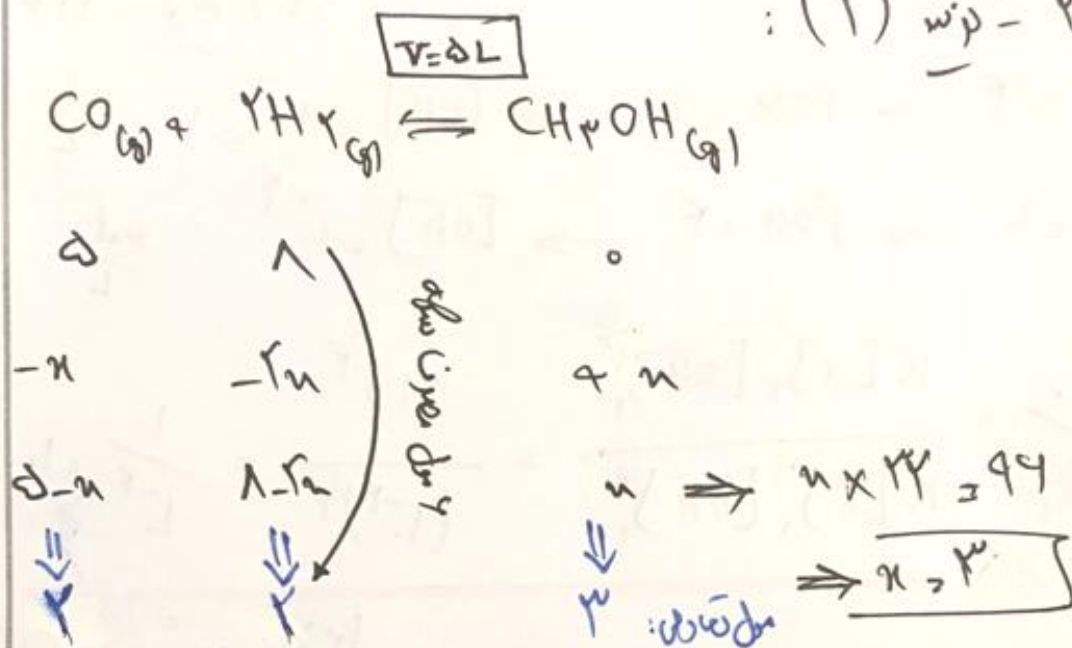
$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{K[X]_2 [OH^-]_2^{\frac{1}{2}}}{K[X]_1 [OH^-]_1^{\frac{1}{2}}} = \frac{(11)^{\frac{1}{2}}}{(10^{-13})^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{10^{-13}} = 10^{13}$$

۲۲۵ - نرینه (۲)

۲۲۶ - نرینه (۲)

باتوجه به این نکته که در نیتروسیلر لحظه مشخص ، دما در مدار پائین است
بنابراین واکنش ها را رفت و برگشت کرده باز NO تقریباً انجام
نمی دهیم اما با این حال سرعت واکنش رفت کمی بیشتر است.
(مرحله بنظر آید ص ۲۲)

۲۲۷ - پرسش (۱) :

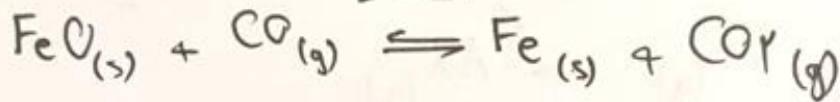


$$R_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{4}{\Delta \times 2 \times 4.5} = 4,44 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L.s}}$$

$$K = \frac{\frac{x}{\Delta}}{\left(\frac{2}{\Delta}\right)^2 \left(\frac{x}{\Delta}\right)} = 9,278 \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2}$$

۲۲۸ - کزنه (۴) :

$V \ll L$



$$1-n=0.8$$

$$1-n=0.8$$

$$n=0.198$$

$$n=0.198$$



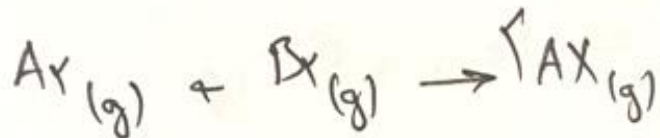
$$1-n=0.8$$

$$n=0.198 \text{ mol}$$

$$g \text{ Fe}_{(s)} : 0.198 \text{ mol} \times 56 \frac{g}{\text{mol}} = 11.1 \text{ g}$$

$$K = \frac{0.198}{0.8} = 19$$

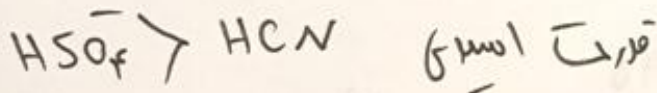
۲۲۹ - گزینه (۱) :



$$K_c = \frac{\left(\frac{0.4}{2}\right)^2}{\left(\frac{0.1}{2}\right)\left(\frac{0.1}{2}\right)} = 2.5 \times 10^{-3}$$

باقیه به این نکته که تعادل میل به سمت راست و واکنش به راست است، با کاهش حجم تعادل جابجایی نمی‌شود.

۲۳۰ - گزینه (۳)



۲۳۱ - گزینه (۴) :

باقیه به این نکته که اسید HA و اسیدی ضعیف است، به این دلیل گزینه (۴) صحیح است.

۲۳۲ - نرسنه (۳) :

$$\text{mol OH}^- = 0.1 \text{ Lit} \times 0.1 \text{ M} = 0.01 \text{ mol}$$

$$[\text{OH}^-]_{\text{در آب آلوده}} = \frac{0.01}{2} = 5 \times 10^{-3}$$

$$\text{pOH} = -\log 5 \times 10^{-3} = [-0.7 + 3] = 2.3$$

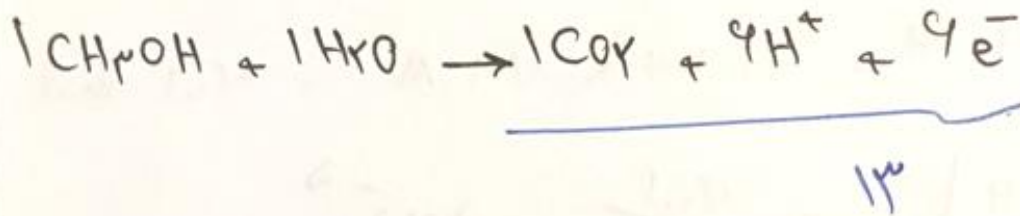
$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \rightarrow \underline{\underline{\text{pH} = 11.7}}$$

← خارج از محدوده (بسته به سوال)
مستند

۲۳۳ - نرسنه (۱) :

در مصلحت آلترناتس مورد نظر، در (I) آب دریا (دریاچه)،
آب کاهشی (در کاه) به آب شیرین تبدیل میگردد و آب شیرین
خارج میگردد.

۲۳۴ - نمره (۴) :



۲۳۵ - نمره (۲)

