

۱- پاسخ: گزینه ۴ - با توجه به اینکه سهمی بالاترین نقطه دارد لذا دهانه‌اش رو به پایین بوده و در نتیجه: $a < 0$

$$\begin{cases} x_S > 0: \frac{-2\sqrt{3}}{2a} = \frac{-\sqrt{3}}{a} > 0 \rightarrow a < 0 \\ y_S < 0: \frac{-\Delta}{4a} < 0 \rightarrow \frac{\Delta}{4a} > 0 \xrightarrow{a < 0} \Delta < 0 \rightarrow (2\sqrt{3})^2 - 4(a)(a+2) < 0 \\ \rightarrow 12 - 4a^2 - 8a < 0 \rightarrow 4(a^2 + 2a - 3) > 0 \rightarrow 4(a+3)(a-1) > 0 \\ \rightarrow a > 1 \text{ یا } a < -3 \xrightarrow{a < 0} a < -3 \end{cases}$$

۲- پاسخ: گزینه ۲

$$x_S = \frac{-(-2m^2)}{2(-1)} = \frac{2m^2}{-2} = -m^2 \xrightarrow{S \in y=2x} y_S = 2(-m^2) = -2m^2$$

پس به ازای تمامی مقادیر ممکن برای m ، رأس سهمی یا در ربع چهارم واقع است یا دقیقاً روی مبدأ مختصات است و چون دهانه سهمی رو به پایین است، لذا سهمی فقط از ربع‌های سوم و چهارم عبور می‌کند.

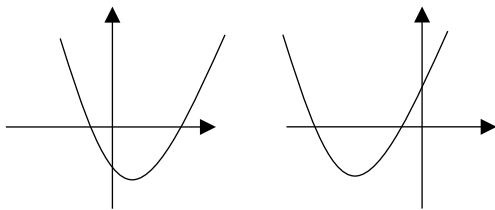
۳- پاسخ: گزینه ۴

$$x_S = \frac{-(m)}{2(2)} = \frac{-m}{4} = 4 \rightarrow m = -16 \xrightarrow{x=0} y = 2(0)^2 + m(0) - m = -m = 16$$

۴- پاسخ: گزینه ۲

$$\left. \begin{array}{l} ab < 0 \rightarrow \text{مختلف‌العلامه } b, a \\ bc > 0 \rightarrow \text{هم علامت } c, b \end{array} \right\} \rightarrow \begin{cases} \text{اگر } a > 0 \rightarrow b, c < 0 \\ \text{اگر } a < 0 \rightarrow b, c > 0 \end{cases}$$

پس شکل‌هایی مشابه روبرو می‌توانند مصادیق شرایط داده شده باشند.



۵- پاسخ: گزینه ۳

$$\begin{cases} A(0, 3) \rightarrow C = 3 \\ B(4, 0) \rightarrow 0 = a(4)^2 + b(4) + 3 \rightarrow 16a + 4b + 3 = 0 \\ C(-2, 0) \rightarrow 0 = a(-2)^2 + b(-2) + 3 \rightarrow 4a - 2b + 3 = 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow a = \frac{-3}{8}, b = \frac{3}{4}, c = 3$$

۶- پاسخ: گزینه ۱

$$\Delta = 0 \rightarrow (-1+k)^2 - 4(k-1)(1) = 0 \rightarrow k^2 - 2k + 1 - 4k + 4 = 0$$

$$\rightarrow k^2 - 6k + 5 = 0 \rightarrow (k-1)(k-5) = 0 \rightarrow \begin{cases} k = 1 \times \\ k = 5 \end{cases}$$

$k = 1$ قابل قبول نیست. زیرا دیگر سهمی نداریم و معادله یک خط راست خواهد شد.

۷- پاسخ: گزینه ۱

$$\text{از روی شکل } C = 7 \leftarrow \text{مساحت قسمت هاشور خورده} = 21 \leftarrow X_S = 3$$

به دلیل وجود تقارن بین ریشه‌های سهمی نسبت به رأس سهمی، ریشه‌ی بزرگتر $X = 7$ می‌باشد.

$$y = a(x+1)(x-7) \xrightarrow{B(0,7) \in y} 7 = a(0+1)(0-7) \rightarrow a = -1$$

$$y = -(x+1)(x-7) = -(x^2 - 6x - 7) = -x^2 + 6x + 7 \rightarrow a = -1, b = 6, c = 7$$

$$\rightarrow \frac{c-b}{a} = \frac{7-6}{-1} = -1$$

۸- پاسخ: گزینه ۲

$$x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3) = 0 \rightarrow x = 2, x = 3$$

$$x^4 - 2x^3 + x^2 = x^2(x^2 - 2x + 1) = x^2(x-1)^2 = 0 \rightarrow x = 0, x = 1$$

	0	1	2	3
$x^2 - 5x + 6$	+	+	+	+
x^2	+	+	+	+
$(x-1)^2$	+	+	+	+
P	+	+	+	+

جواب = (۲, ۳)

۹- پاسخ: گزینه ۱

$$\left| \frac{|x-1|+3}{3} \right| \leq 2 \rightarrow -2 \leq \frac{|x-1|+3}{3} \leq 2 \rightarrow -3 \leq \frac{|x-1|}{3} \leq 1 \rightarrow -9 \leq |x-1| \leq 3$$

$$-3 \leq x-1 \leq 3 \rightarrow -2 \leq x \leq 4 \quad \text{یا} \quad [-2, 4]$$

۱۰- پاسخ: گزینه ۲

$$\begin{cases} 6m < 0 \rightarrow m < 0 \\ \Delta < 0 \rightarrow 4 - 4(6k)(-1) < 0 \rightarrow 4 + 24k < 0 \rightarrow k < \frac{-1}{6} \end{cases} \quad \cap \rightarrow k < \frac{-1}{6}$$

۱۱- پاسخ: گزینه ۳

اگر $x-1 \leq 0$ باشد، یعنی $x \leq 1 \Leftarrow$ نامعادله جواب نخواهد داشت. پس $x > 1$

اگر $x > 1$ باشد آنگاه $\frac{3x-1}{x+1} > 0$: لذا دیگر نیازی به قدمطلق نداریم:

$$\begin{aligned} \frac{3x-1}{x+1} < x-1 &\rightarrow 3x-1 < (x-1)(x+1) \rightarrow 3x-1 < x^2-1 \\ \rightarrow x^2-3x > 0 &\rightarrow x(x-3) > 0 \rightarrow \begin{cases} x < 0 \\ \text{اشتراک با} \\ x > 1 \end{cases} \rightarrow x > 3 \\ &\text{یا} \\ &x > 3 \end{cases}$$

پس مجموعه جواب: ۳ عدد طبیعی ۱ و ۲ و ۳ را ندارد.

۱۲- پاسخ: گزینه ۴

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

$$x^2 - 4x + 3 = (x-1)(x-3) = 0 \rightarrow x = 1, x = 3$$

$$x^2 - x = 0 \rightarrow x(x-1) = 0 \rightarrow x = 0, x = 1, x = -1$$

$$\rightarrow \frac{(x-2)^2 (x-1)(x-3)}{x(x-1)(x+1)} \leq 0 \rightarrow \frac{(x-2)^2 (x-3)}{x(x+1)} \leq 0$$

x	-1	0	2	3
$(x-2)^2$	+	+	+	+
$x-3$	-	-	-	+
$x(x+1)$	+	-	+	+
P	-	+	-	+

$$\text{مجموعه جواب} = (-\infty, -1) \cup (0, 3]$$

۱۳- پاسخ: گزینه ۱

$$|\sqrt{x} - 16| < 1 \Rightarrow -1 < \sqrt{x} - 16 < 1$$

$$\rightarrow 15 < \sqrt{x} < 17 \rightarrow 225 < x < 289 \rightarrow 289 - 225 = 64$$

۱۴- پاسخ: گزینه ۱

$$kx^2 + 5x + 3 < x + 2 \rightarrow kx^2 + 4x + 1 < 0 \rightarrow \begin{cases} k < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} k < 0 \\ 16 - 4(k)(1) < 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} k < 0 \\ k > 4 \end{cases} \xrightarrow{\cap} \emptyset$$

۱۵- پاسخ: گزینه ۲

$$\left. \begin{array}{l} x = 2 \rightarrow f(2) - 2f(1) = 3 \xrightarrow{f(1)=2} f(2) = 7 \\ x = 3 \rightarrow f(3) - 3f(2) = 8 \xrightarrow{f(2)=7} f(3) = 29 \\ x = 4 \rightarrow f(4) - 4f(3) = 15 \xrightarrow{f(3)=29} f(4) = 131 \end{array} \right\} f(4) - f(3) = 102$$

۱۶- پاسخ: گزینه ۴

$$2 - 2b = b - 4 \rightarrow b = 2 \rightarrow 2 - 2b = b - 4 = -2 \rightarrow c + 1 = -2 \rightarrow c = -3 \rightarrow f(-c - 1) = f(2) = -2$$

۱۷- پاسخ: گزینه ۱

$$\left. \begin{array}{l} a = 1 \rightarrow g \text{ تابع است} \\ a = 2 \rightarrow g \text{ تابع نیست} \\ a = 3 \rightarrow g \text{ تابع نیست} \end{array} \right\} \rightarrow 2 + 3 = 5$$

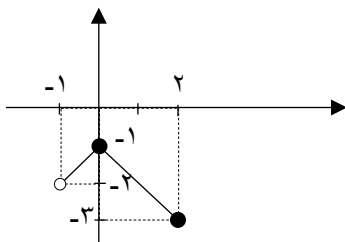
۱۸- پاسخ: گزینه ۴

۱۹- پاسخ: گزینه ۲

$$\left. \begin{array}{l} D_f = [-3, 1) \cup [2, 5) \\ R_f = [-3, 3] \end{array} \right\} D_f - R_f = (3, 5)$$

۲۰- پاسخ: گزینه ۴

$$R_f = [-3, -1]$$



۲۱- پاسخ: گزینه ۴

$$\left. \begin{array}{l} g(x) = ax + b \rightarrow g(1) = a + b \\ g(0) = b \end{array} \right\} g(1) - g(0) = \boxed{a = 3}$$

$$\left. \begin{array}{l} g(1) = a + b \\ g(-1) = -a + b \end{array} \right\} g(1) - g(-1) = a + b + a - b = 2a = 6$$

۲۲- پاسخ: گزینه ۱

$$m^2 - 4m = 0 \rightarrow m(m - 4) = 0 \rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \end{cases}$$

نقطه داده شده روی خط نیست $\rightarrow y = 4 \rightarrow m = 0$ اگر

$\Rightarrow m = 4 \rightarrow y = 4x + 4 \rightarrow$ نقطه داده شده روی خط است

$\Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = 4 + 4 = 8$ محل برخورد با محور عرض

۲۳- پاسخ: گزینه ۲

$$2 \leq f(x) \leq 5 \rightarrow 2 \leq f(x-1) \leq 5 \rightarrow 4 \leq 2f(x-1) \leq 10 \rightarrow 3 \leq 2f(x-1) - 1 \leq 9$$

۲۴- پاسخ: گزینه ۳

$$m + 1 = 2m - 5 \rightarrow m = 6 \rightarrow f = \{(2, 7), (n, 2n), (3, 6)\}$$

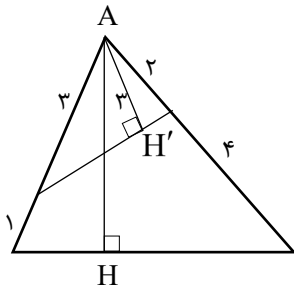
$$\left. \begin{array}{l} \rightarrow \text{چون برد ۲ عضو دارد} \\ \text{ای} \end{array} \right\} \begin{cases} 2n - 6 \rightarrow n = 3 \rightarrow f = \{(2, 7), (3, 6)\} \times \\ 2n = 7 \rightarrow n = \frac{7}{2} \rightarrow f = \{(2, 7), (\frac{7}{2}, 7), (3, 6)\} \checkmark \end{cases} \rightarrow n = \frac{7}{2}, m = 6$$

۲۵- پاسخ: گزینه ۴

$$\left. \begin{array}{l} g(x) = ax + b \\ \left\{ \begin{array}{l} x = 1 \rightarrow y = 2 \rightarrow g(1) = 2 \rightarrow a + b = 2 \\ x = 4 \rightarrow y = 5 \rightarrow g(4) = 5 \rightarrow 4a + b = 5 \end{array} \right. \end{array} \right\} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$$

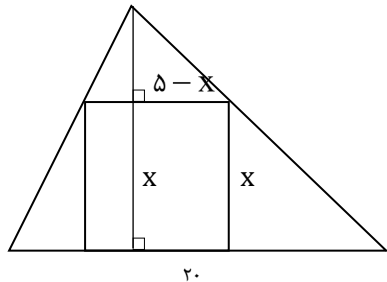
$$g(x) = x + 1 \xrightarrow{x=0} g(0) = 0 + 1 = 1$$

۲۶- پاسخ: گزینه ۲



$$\left. \begin{array}{l} \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = k \\ \hat{A} = \hat{A} \end{array} \right\} \rightarrow \Delta ADE \approx \Delta ABC \rightarrow \begin{cases} \frac{DE}{BC} = k \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \rightarrow BC = 4 \\ \frac{h'}{h} = k \rightarrow \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \rightarrow h = 6 \end{cases} \rightarrow S = 24$$

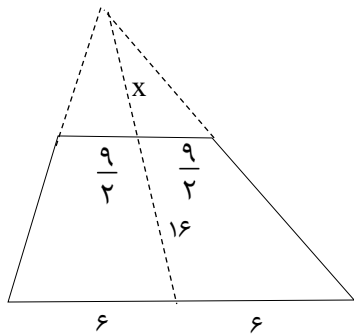
۲۷- پاسخ: گزینه ۳



$$S = 50 \rightarrow \frac{2 \cdot h}{2} = 50 \rightarrow \boxed{h = 5}$$

$$\frac{5-x}{5} = \frac{x}{20} \rightarrow \boxed{x = 4}$$

۲۸- پاسخ: گزینه ۴



$$\frac{x}{x+6} = \frac{9}{6} \rightarrow \frac{x}{x+6} = \frac{9}{12} \rightarrow \boxed{x = 48}$$

۲۹- پاسخ: گزینه ۱

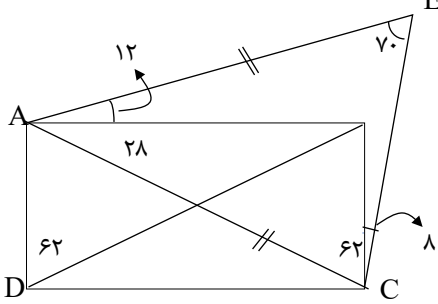
$$\frac{3x+1}{x+4} = \frac{2(x+5)}{x+5} \rightarrow \frac{3x+1}{x+4} = 2 \rightarrow x = 7 \rightarrow k = \frac{33}{22} = \frac{3}{2}$$

۳۰- پاسخ: گزینه ۲

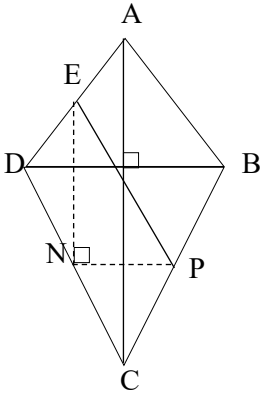
$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{A} \\ \hat{E} = \hat{C} \end{array} \right\} \rightarrow \Delta AEF \approx \Delta ABC \rightarrow \frac{AL}{AD} = k = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_{AEF}}{S_{ABC}} = k^2 \rightarrow \frac{2}{S_{ABC}} = \frac{1}{4} \rightarrow S_{ABC} = 8 \rightarrow S_{EFCE} = 6$$

۳۱- پاسخ: گزینه ۳ - با رسم قطر AC متوجه می شویم که ACE متساوی الساقین است.

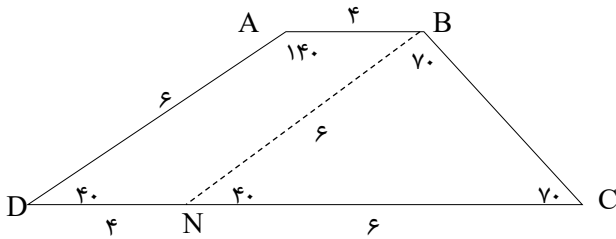


۳۲- پاسخ: گزینه ۱ - از E و F به N وسط CD وصل می کنیم. در نتیجه:



$$\left. \begin{aligned} EN &= \frac{AC}{2} = \frac{12}{2} = 6 \\ NF &= \frac{BD}{2} = \frac{6}{2} = 3 \\ AC \perp BD &\rightarrow \hat{N} = 90 \end{aligned} \right\} \rightarrow EF^2 = 6^2 + 3^2 = 45 \rightarrow EF = 3\sqrt{5}$$

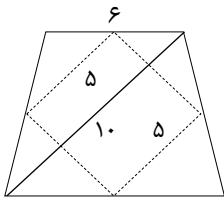
۳۳- پاسخ: گزینه ۲ - از B موازی ساق AD رسم کرده که متوازی الاضلاع ABND ایجاد می گردد که با یافتن زوایا به سادگی



حل می گردد.

۳۴- پاسخ: گزینه ۴ - چون چهارضلعی لوزی است پس هر ضلع برابر ۵ است پس هر قطر آن ۱۰ می باشد. سپس با رسم ارتفاع

دوزنقه و ایجاد یک مثلث قائم الزاویه طول ساق $2\sqrt{10}$ می باشد.



۳۵- پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{360 \cdot n}{(n-2)180} = \frac{2n(n-3)}{2} \rightarrow \frac{2}{n-2} = 3 \rightarrow$$

$$n^2 - 5n + 6 = 2 \rightarrow n^2 - 5n + 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} n = 4 \checkmark \\ n = 1 \times \end{cases}$$

۳۵'

وقت پیشنهادی

فیزیک

محدوده بندی پرسش ها: فصل ۴ از ابتدای فصل تا ابتدای روش های انتقال گرما (صفحه ۸۳ تا ۱۱۱)

۳۶- پاسخ: گزینه ۲

$$T = 4\theta \Rightarrow \theta + 273 = 4\theta \Rightarrow 3\theta = 273 \Rightarrow \theta = \frac{273}{3} = 91 = T = 273 + 91 = 364k$$

۳۷- پاسخ: گزینه ۱ - مطابق شکل بیشینه $45^{\circ}C$ و کمینه دما $15^{\circ}C$

۳۸- پاسخ: گزینه ۱

$$T = \theta + 273 \Rightarrow \theta = T - 273$$

$$f = \frac{1}{5}\theta + 32 \Rightarrow \frac{1}{5}(T - 273) + 32 \Rightarrow T = \frac{5}{1}f + \frac{5}{1}(459/4)$$

۳۹- پاسخ: گزینه ۴

۴۰- پاسخ: گزینه ۳

$$\begin{aligned} \theta_1 = 0^{\circ}C & \quad L_{\gamma fe} - L_{\gamma Cu} = 1mm \\ \theta_2 = 100^{\circ}C & \quad L_{\gamma Cu} - L_{\gamma fe} = 0.5mm \end{aligned} \Rightarrow \Delta L_{Cu} = \Delta L_{fe} + 1/5mm$$

$$\xrightarrow{\Delta L = L_1 a \Delta \theta} L_{\gamma Cu} a_{Cu} (100 - 0) = L_{\gamma fe} a_{fe} (100 - 0) + 1/5mm$$

$$\xrightarrow{L_{\gamma Cu} = L_{\gamma fe}^{-1}} (L_{\gamma fe} - 1)(1/8 \times 10^{-5}) \times 10^2 = L_{\gamma fe} (1/2 \times 10^{-5}) \times 10^2 + 1/5 \times 10^{-3}$$

۴۱- پاسخ: گزینه ۳ - $a_C > a_A > a_B$

۴۲- پاسخ: گزینه ۱

$$\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{a_1 L_1 \Delta t}{a_2 L_2 \Delta t} = \frac{15}{5} = \frac{a_1}{a_2} \times \frac{10}{20} \times 1 \Rightarrow 3 = \frac{a_1}{a_2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = 6$$

۴۳- پاسخ: گزینه ۲

$$\Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 0.01 A = A_1 \alpha \times 250 \Rightarrow \frac{1}{100} = 500 \alpha$$

$$\alpha = \frac{1}{50000} = 0.2 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K} \text{ ضریب}$$

$$\text{ضریب انبساط حجمی} \Rightarrow 3\alpha = 3 \times 2 \times 10^{-5} = 6 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

۴۴- پاسخ: گزینه ۳ - در اینجا چون ظرف در ابتدا از مایع پر شده حجم مایع بیرون که ریخته که آن را با ظاهری ΔV نشان داده- ایم، به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\Delta V_{\text{ظاهری}} = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = [V_1(B)\Delta\theta]_{\text{ظرف}} \Rightarrow 12 = V_1(B - 3\alpha)\Delta\theta$$

$$12 = 1000 \times (B - 3\alpha) \times (80 - 0) \Rightarrow B - 3\alpha = \frac{12}{1000 \times 80} = \frac{3}{2} \times 10^{-4} K^{-1} = 1.5 \times 10^{-4} K^{-1}$$

$$\Rightarrow 1.5 \times 10^{-4} - 3\alpha = 1.5 \times 10^{-4} \Rightarrow \alpha = 10^{-5} K^{-1}$$

۴۵- پاسخ: گزینه ۳

$$\rho_r = \frac{m}{V_r} = \frac{m}{V_1(1 + B\Delta t)} = \frac{\rho_1}{1 + B\Delta t} = \rho_1(1 - B\Delta t)$$

$$\rho_r = \rho_1 - \rho_1 B\Delta t \rightarrow \Delta\rho = -\rho_1 B\Delta t = -\rho_1(3\alpha)\Delta T$$

$$\Delta\rho = -\frac{(44 \times 10^{-4} \text{ kg})}{(\frac{4}{3}) \times (3)(10^{-2})^3} = (3 \times 3 \times 10^{-5})(100) \rightarrow \Delta\rho = -99 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۴۶- پاسخ: گزینه ۱

$$\left. \begin{array}{l} Q = 5600 \\ m = 500 \text{ g} = 0.5 \text{ kg} \\ \Delta\theta = 80^\circ\text{C} \end{array} \right\} \rightarrow Q = mC\Delta\theta \Rightarrow 5600 = 0.5 \text{ kg} \times C \times 80^\circ\text{C} \Rightarrow C = 140 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

۴۷- پاسخ: گزینه ۱

$$\rho_A = 2\rho_B \xrightarrow{m=\rho V} m_A = 2m_B$$

$$Q_A = Q_B$$

$$m_A C_A \Delta\theta_A = m_B C_B \Delta\theta_B$$

$$2m_B \times 2C_B \times \Delta\theta_A = m_A \times C_B \times \Delta\theta_B$$

$$4\Delta\theta_A = \Delta\theta_B \rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{1}{4}$$

۴۸- پاسخ: گزینه ۲ - مرحله اول: با توجه به گرم کن ($P = 300W$) در مدت ۲۴S مقدار گرمای تولید شده برابر است با:

$$Q_{\text{کل}} = P \times t = 300 \times 24$$

مرحله دوم: گرمایی که به مایع می‌رسد صرف بالا بردن دمای آن می‌شود و با توجه به این موضوع مقدار گرمای رسیده به مایع برابر است:

$$Q_{\text{مفید}} = mC\Delta\theta = \frac{60}{1000} \times 1500 \times (50 - 30) = 1800J$$

مرحله سوم: در نهایت برای محاسبه درصد گرمای دریافت شده توسط مایع از گرمای کل تولیدی (یعنی بازده گرم کن) داریم:

$$\text{درصد گرمای دریافت شده} = \frac{Q_{\text{مفید}}}{Q_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{1800}{300 \times 24} \times 100 = 25\%$$

۴۹- پاسخ: گزینه ۲ - چون ظرفیت گرمایی ویژه آب بیشتر از سرب است، طبق رابطه $Q = mc\Delta\theta$ گرمای داده شده به آب بیشتر از گرمای داده شده به سرب است.

۵۰- پاسخ: گزینه ۱ - تغییرات انرژی جنبشی جسم به گرما تبدیل شده و گرمای حاصل سبب تغییر دمای آن می‌شود:

$$Q = |\Delta k| = mc\Delta\theta \Rightarrow \left| \frac{1}{2} m(20^2 - 10^2) \right| = m \times c \times 20 \Rightarrow c = 240 \frac{J}{kg.K} = 0.24 \frac{kJ}{kg.K}$$

۵۱- پاسخ: گزینه ۲- چون از جرم جسم اطلاعی نداریم از ظرفیت گرمایی آنها استفاده می‌کنیم. یعنی:

$$Q_A + Q_B = 0 \Rightarrow C_A \Delta T_A + C_B \Delta T_B = 0$$

$$\Rightarrow C_A \times (22 - 20) + C_B (22 - 30) = 0 \Rightarrow 2C_A = 8C_B \Rightarrow C_A = 4C_B$$

$$Q_B + Q_C = 0 \rightarrow C_B \Delta T_B + C_C \Delta T_C = 0 \Rightarrow C_B \times (36 - 30) + C_C (36 - 40) = 0$$

$$\Rightarrow 6C_B = 4C_C \Rightarrow C_C = \frac{3}{2} C_B$$

$$Q_A + Q_C = 0 \Rightarrow C_A (\theta - 20) + C_C (\theta - 40) \xrightarrow[C_C = \frac{3}{2} C_B]{C_A = 4C_B} 4C_B (\theta - 2) + \frac{3}{2} C_B (\theta - 4) = 0$$

$$4C_B (\theta - 2) = \frac{3}{2} C_B (40 - \theta) \Rightarrow 4\theta - 8 = 60 - \frac{3}{2} \theta \Rightarrow \frac{11}{2} \theta = 140$$

۵۲- پاسخ: گزینه ۳

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{فلز}} + Q_{\text{گرماسنج}} = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_e - \theta_{\text{آب}}) + m_{\text{فلز}} c_{\text{فلز}} (\theta_e - \theta_{\text{فلز}}) + C_{\text{گرماسنج}} (\theta_e - \theta_{\text{گرماسنج}}) = 0$$

$$1 \times 4200 \times (30 - 10) + 1 \times 420 \times (30 - \theta_{\text{فلز}}) + 1500 \times (30 - 72) = 0$$

$$\theta_{\text{فلز}} = -50 \Rightarrow \theta_{\text{فلز}} = 80^\circ\text{C}$$

۵۳- پاسخ: گزینه ۴

$$Q_1 = Q_2$$

$$mL_f = mc\Delta\theta \Rightarrow 200 \times 3 / 36 \times 10^5 = m \times 2100 \times 20 \Rightarrow m = 1600\text{g}$$

۵۴- پاسخ: گزینه ۲

$$0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ\text{C}_{\text{یخ}} \xrightarrow{Q_3} -2^\circ\text{C}_{\text{یخ}} \leftarrow -10^\circ\text{C}_{\text{یخ}}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow mc\Delta\theta + m'c\Delta\theta' - mL_f = 0$$

$$m \times 2 \times (-2 + (-10)) + (-m') \times 320 + m' \times 2(-2 - 0) = 0$$

$$16m - 320m' - 4m' = 0 \Rightarrow 16m = 324m' \begin{cases} 16m = 324m' \\ m + m' = 850 \end{cases} \Rightarrow m = 810\text{gr}$$

۵۵- پاسخ: گزینه ۱

$$-6^\circ\text{C}_{\text{یخ}} m \xrightarrow{Q_1} 0^\circ\text{C}_{\text{یخ}} \quad (0^\circ\text{C}_{\text{یخ}} m' \xrightarrow{Q_2} 0^\circ\text{C}_{\text{آب}})$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta + m' L_f \quad (1)$$

$$Ra = \frac{P_{\text{دیفم}}}{P_0} \times 100 \Rightarrow Ra = \frac{Q}{P_{\text{یج}} \times t} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{Q}{750 \times 122 / 5} \Rightarrow Q = 73500\text{J}$$

$$35^\circ\text{C}_{\text{یخ}} = 0 / 5 \times C_{\text{یخ}} (0 - (-6)) + m' \times 160 \times C_{\text{یخ}} \Rightarrow m' = 0 / 2\text{kg} = 200\text{g}$$

$$m - m' = 500 - 200 = 300$$

جرم یخ باقی می ماند

۵۶- پاسخ: گزینه ۲

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow P = \frac{12000 \text{ J}}{60 \text{ s}} = 200 \frac{\text{J}}{\text{s}} Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Pt = mc\Delta\theta \Rightarrow 200 \times 16$$

$$\Rightarrow m(128)(327 - 277) \Rightarrow m = 0.5 \text{ kg}$$

$$Q = mL_f \Rightarrow Pt' = mL_f \Rightarrow (200)(76 - 16) = 0.5 \text{ kg} \Rightarrow L_f = 2400 \frac{\text{J}}{\text{kg}} = 24 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

۵۷- پاسخ: گزینه ۱- برای راحتی محاسبات تمامی ثابت‌های گرمایی را برحسب $C_{\text{آب}}$ تبدیل می‌کنیم یعنی بر ۴۲۰۰ تقسیم می‌شوند.

$$L_V = 54 \cdot C_{\text{آب}}, L_f = 80 \cdot C_{\text{آب}} \text{ و } C_{\text{بخ}} = 0.5 \cdot C_{\text{آب}}$$

$$m \text{ گرم آب } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2} m \text{ گرم آب } 100^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} m \text{ گرم بخار } 100^\circ\text{C}$$

$$40 \text{ گرم آب } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_4} 40 \text{ گرم یخ } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_3} 40 \text{ گرم یخ } -32^\circ\text{C}$$

$$Q_1 + Q_2 = m \times (-54 \cdot C_{\text{آب}}) + m \times C_{\text{آب}} \times -100 = -64 \cdot m C_{\text{آب}}$$

$$Q_3 + Q_4 = 40 \times 0.5 \cdot C_{\text{آب}} \times 32 + 40 \times 80 \cdot C_{\text{آب}} = 3840 \cdot C_{\text{آب}}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$3840 \cdot C_{\text{آب}} - 640 \cdot C_{\text{آب}} m = 0 \Rightarrow m = 6 \text{ g}$$

۵۸- پاسخ: گزینه ۳

۵۹- پاسخ: گزینه ۴ - تابش گرمایی به جنس بستگی دارد.

۶۰- پاسخ: گزینه ۱



۱۵'

وقت پیشنهادی

شیمی

۶۱- پاسخ: گزینه ۲ - Fe_2O_3, FeO, MgO, Li_2O اکسیدهای بازی هستند که ۲ تای آنها $a + b < 2$ است.

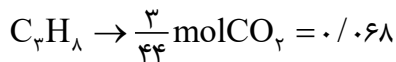
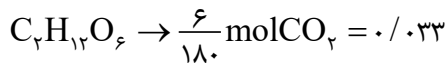
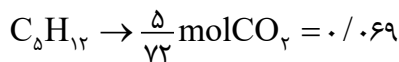
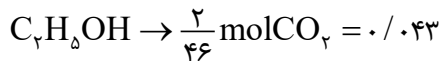
۶۲- پاسخ: گزینه ۲ - $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$ $a + b + c = 5$

۶۳- پاسخ: گزینه ۲ - $S + 3C + 2KNO_3 \rightarrow K_2S + 3CO_2 + N_2$

۶۴- پاسخ: گزینه ۳

۶۵- پاسخ: گزینه ۲

۶۶- پاسخ: گزینه ۲ - مقدار مول تولیدی هر گرم از گزینه‌ها به صورت زیر است.



۶۷- پاسخ: گزینه ۳ - CaO, K_2O, MgO, Na_2O (۴ مورد) اکسید بازی هستند.

۶۸- پاسخ: گزینه ۳ - CO_2 ترکیب است مابقی عنصر هستند.

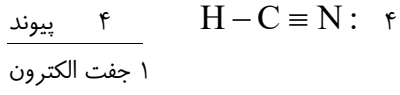
۶۹- پاسخ: گزینه ۲ - O_2 دمای جوش -183°

۷۰- پاسخ: گزینه ۳ - سدیم ← زرد گوگرد ← آبی

۷۱- پاسخ: گزینه ۲

$$720 \text{ g گلوکز} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180 \text{ g گلوکز}} \times \frac{6 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{22.4 \text{ lit CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 537.6 \text{ lit CO}_2$$

۷۲- پاسخ: گزینه ۱



۷۳- پاسخ: گزینه ۲ - ۷۵ درصد

۷۴- پاسخ: گزینه ۳ - $Ar = 0.928$ هوا را تشکیل می دهد.

۷۵- پاسخ: گزینه ۳ - ۲۵٪