



۱- پاسخ: گزینه ۱

۲- پاسخ: گزینه ۳

۳- پاسخ: گزینه ۴

۴- پاسخ: گزینه ۴

۵- پاسخ: گزینه ۲

۶- پاسخ: گزینه ۳

۷- پاسخ: گزینه ۴

۸- پاسخ: گزینه ۲

۹- پاسخ: گزینه ۴

۱۰- پاسخ: گزینه ۱

۱۱- پاسخ: گزینه ۲

۱۲- پاسخ: گزینه ۱

۱۳- پاسخ: گزینه ۴

۱۴- پاسخ: گزینه ۲

۱۵- پاسخ: گزینه ۳

۱۶- پاسخ: گزینه ۱

۱۷- پاسخ: گزینه ۳

۱۸- پاسخ: گزینه ۲

۱۹- پاسخ: گزینه ۲

۲۰- پاسخ: گزینه ۲

۲۱- پاسخ: گزینه ۳

۲۲- پاسخ: گزینه ۲

۲۳- پاسخ: گزینه ۲

۲۴- پاسخ: گزینه ۱

۲۵- پاسخ: گزینه ۱

۲۶- پاسخ: گزینه ۳

۲۷- پاسخ: گزینه ۳

۲۸- پاسخ: گزینه ۴

۲۹- پاسخ: گزینه ۱

۳۰- پاسخ: گزینه ۳

۲۵' فیزیک

وقت پیشنهادی

محدوده بندی پرسش ها: فصل ۳ از ابتدای قضیه کار و انرژی جنبشی تا انتهای فصل و فصل ۴ از ابتدای فصل تا ابتدای گرما (صفحه ۶۱ تا ۹۵)

۳۱- پاسخ: گزینه ۳

$$\left. \begin{aligned} W_t = \Delta k = \frac{1}{2} m(v_f^2 - v_i^2) \rightarrow W_t = \frac{1}{2} m(v^2 - 0) = \frac{1}{2} m v^2 \\ W_r = \frac{1}{2} m((3v)^2 - v^2) = 4 m v^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{W_r}{W_t} = 8$$

۳۲- پاسخ: گزینه ۲

$$W_{js} = \Delta k = \frac{1}{2} m(v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 2((30)^2 - (-20)^2)$$

$$W_{js} = 900 - 400 = 500 \text{ J}$$

۳۳- پاسخ: گزینه ۳

$$W_t = k_r - k_i \Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times \frac{2}{100} \times (200)^2 - \frac{1}{2} \times \frac{2}{100} \times (400)^2$$

$$fd \cos 180^\circ = -1200 \Rightarrow f \times \frac{2}{10} \times (-1) = -1200 \Rightarrow f = 6000 \text{ N}$$

۳۴- پاسخ: گزینه ۱

$$W_{mg} = -\Delta U_g \text{ می دانیم}$$

$$\Delta U_g = U_{rg} - U_{ig} \quad U_{rg} = 0 \rightarrow \Delta U_g = U_{ig} - mgh$$

$$W_{mg} = (-mgh) = mgh$$

$$(W_{mg})_1 = (W_{mg})_2 = (W_{mg})_3$$

۳۵- پاسخ: گزینه ۴

$$mgh = E = 108000 \text{ J} \rightarrow 60 \times 10 \times h = 108000 \rightarrow h = 180 \text{ m}$$

۳۶- پاسخ: گزینه ۴

$$E = K + U \rightarrow K = E - U$$

۳۷- پاسخ: گزینه ۲

$$E_A = E_B \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 = gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 = gh_B + \frac{1}{2}v_B^2$$

$$10 \times 4 \times \frac{1}{2}(2^2) = 10 \times 1 + \frac{1}{2}v_B^2 \rightarrow 40 + 4 = 20 + v_B^2 \rightarrow v_B^2 = 64 \rightarrow v_B = \sqrt{64} = 8$$

۳۸- پاسخ: گزینه ۳

$$E_A = E_B$$

$$K_A + U_{gA} = \cancel{K_B} + U_{gB} \quad h_A = l(1 - \cos 60^\circ) = 2(1 - \frac{1}{2})$$

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = mgh_B \quad h_A = 1m$$

$$\frac{1}{2} \times (4)^2 + 10 \times 1 = 10 \times h_B$$

$$8 + 10 = 10 \cdot h_B \rightarrow h_B = 1.8m$$

$$H = h_B - h_A \rightarrow H = 1.8 - 1 = 0.8$$

۳۹- پاسخ: گزینه ۱

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \cancel{U_1} + k_1 = U_2 + \cancel{k_2} \Rightarrow k_1 = U_2$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow \frac{1}{2} \times 30^2 = 10 \times h \Rightarrow h = 45m$$

$$E_2 - E_1 = W_f \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_f \Rightarrow mgh' - \frac{1}{2}mv^2 = -10$$

$$\Rightarrow 10 \times 2 \times 10 \times h' - \frac{1}{2} \times 30^2 = -10 \Rightarrow 2h' = 10 \Rightarrow h' = 5m$$

$$\Delta h = h - h' = 45 - 5 = 40m$$

۴۰- پاسخ: گزینه ۴

$$h = \frac{L}{2} = \frac{12}{2} = 6m$$

$$E_2 - E_1 = W_{fk} \Rightarrow (K_2 + \cancel{U_{g2}}) - (K_1 + U_{g1})$$

$$\frac{1}{2}mv^2 - [mgh + \frac{1}{2}mv^2] = W_{fk}$$

$$\frac{1}{2} \times 2(8)^2 - [2 \times 10 \times 6 + \frac{1}{2} \times 2 \times 25] = W_{fk} \Rightarrow W_{fk} = -10$$

۴۱- پاسخ: گزینه ۱

$$\text{قانون پایستگی انرژی} = E_r - E_1 = W_f \Rightarrow -fh = (U_r + K_r) - (U_1 + K_1) \xrightarrow{K_r=0, U_1=0}$$

$$-fh = mgh_r - \frac{1}{2}mv_1^2 \rightarrow 16f = 2 \times 10 \times 16 - \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2 \Rightarrow f = 5N$$

$$E_{1A} - E_1 = W_{1f} \Rightarrow (U_{1A} + K_{1A}) - (U_1 + K_1) = W_{1f} \xrightarrow{U_1=0} mgh_A + \frac{1}{2}mv_{1A}^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$= -fh_A \quad 2 \times 10 \times 7 + \frac{1}{2} \times 2 \times v_{1A}^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2 = 45 \times 7 \Rightarrow v_{1A}^2 = 225 \Rightarrow v_{1A} = 15 \frac{m}{s}$$

$$E_{rA} - E_r = W_{rf} \Rightarrow (U_{rA} + K_{rA}) - (U_r + K_r) = W_{rf} \xrightarrow{K_r=0} mgh_A + \frac{1}{2}mv_{rA}^2 - mgh$$

$$= mf(h - h_A) \Rightarrow 2 \times 10 \times 7 + \frac{1}{2} \times 2 \times v_{rA}^2 - 2 \times 10 \times 6 = -5(16 - 7) \Rightarrow v_{rA}^2 = 135 \Rightarrow v_{rA} = 3\sqrt{15} \frac{m}{s}$$

$$\frac{v_{1A}}{v_{rB}} = \frac{15}{3\sqrt{15}} = \sqrt{\frac{5}{3}}$$

۴۲- پاسخ: گزینه ۳

$$W_t = K_r - K_1 = \frac{1}{2}m(v_r^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 80 \times (400 - 25) = 15000J$$

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{15000}{4} = \frac{37500}{750} = 50hp$$

۴۳- پاسخ: گزینه ۲

$$\left\{ \begin{array}{l} R_a \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}}, \rho = 1000 \frac{kg}{m^3} = \frac{m}{v} = \frac{m}{3m^3} \Rightarrow 3000kg \\ \text{ورودی } P = 20kw, \text{ خروجی } P = \frac{mgh}{t} = \frac{3000 \times 10 \times 4}{60s} = 50 \times 240W \end{array} \right.$$

$$\text{خروجی } P = 12kw \Rightarrow R_a = \frac{12kw}{20kw} = \frac{6}{10} \text{ یا } 60\%$$

۴۴- پاسخ: گزینه ۱

$$\left. \begin{array}{l} \theta = T + 273 \\ F = \frac{9}{5}\theta + 32 \end{array} \right\} \rightarrow T = \frac{5}{9}F + \frac{5}{9}(459/4)$$

۴۵- پاسخ: گزینه ۲- جمله ب نادرست است زیرا گستره دماسنجی یک ترموکوپل به جنس سیم‌های آن بستگی دارد.

۴۶- پاسخ: گزینه ۳

$$\Delta L_{AB} = L_1 a \Delta \theta = 500 \times \left(\frac{3/6 \times 10^{-5}}{2} \right) \times 200 = 1/8 \text{ mm}$$

$$L'_{AB} = 500 + a \Delta L_{AB} = 501/8 \text{ mm}$$

۴۷- پاسخ: گزینه ۴

$$B = 3a \quad \Delta \rho = -\rho_1 B \Delta t \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -3a \Delta t \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -3 \times 12 \times 10^{-6} \times 250$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -9 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = 0/9 \%$$

۴۸- پاسخ: گزینه ۳ - در نوارهای دوفلزی با افزایش دما، نوارها خمیده شده و در قوس بیرونی فلزی که ضریب انبساط طولی بیشتری دارد، قرار می‌گیرد.

۴۹- پاسخ: گزینه ۴

$$\Delta A = A_1 2\alpha \Delta \theta \Rightarrow 0/01 A_1 = A_1 \quad 2\alpha \times 250 \Rightarrow \frac{1}{100} = 500 \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{50000} = 0/2 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{k}$$

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

۵۰- پاسخ: گزینه ۴

$$\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{\alpha_1 L_1 \Delta T}{\alpha_2 L_2 \Delta T} \rightarrow \frac{15}{5} = \frac{\alpha_1 \times 10}{\alpha_2 \times 20} \rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = 6$$



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

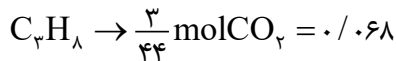
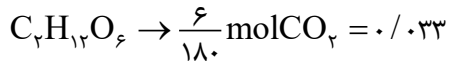
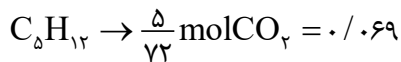
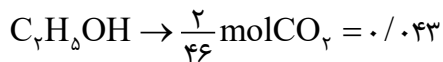
۵۲- پاسخ: گزینه ۲ - $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$ $a + b + c = 5$

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

۵۴- پاسخ: گزینه ۳

۵۵- پاسخ: گزینه ۲

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



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

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

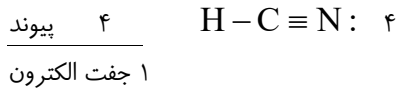
۵۹- پاسخ: گزینه ۲ - O_2 دمای جوش -183°

۶۰- پاسخ: گزینه ۳ - سدیم \leftarrow زرد \leftarrow گوگرد \leftarrow آبی

۶۱- پاسخ: گزینه ۲

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

۶۲- پاسخ: گزینه ۱



۶۳- پاسخ: گزینه ۲ - ۷۵ درصد

۶۴- پاسخ: گزینه ۳ - Ar - ۰/۹۲۸ % هوا را تشکیل می دهد.

۶۵- پاسخ: گزینه ۳ - ۲۵%

۶۶- پاسخ: گزینه ۲

۶۷- پاسخ: گزینه ۴ - آب در ابتدای سردسازی به صورت جامد (یخ) جدا می شود.

۶۸- پاسخ: گزینه ۴ - سدیم اکسید

۶۹- پاسخ: گزینه ۴ - حجم جزء شرایط واکنش به حساب نمی آید.

۷۰- پاسخ: گزینه ۳ - آهن

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

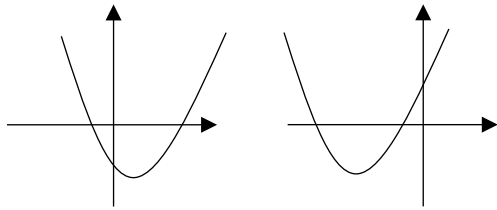
$$\left\{ \begin{array}{l} x_S > 0: \frac{-2\sqrt{3}}{2a} = \frac{-\sqrt{3}}{a} > 0 \rightarrow a < 0 \\ y_S < 0: \frac{-\Delta}{4a} < 0 \rightarrow \frac{\Delta}{4a} > 0 \xrightarrow{a < 0} \Delta < 0 \rightarrow (2\sqrt{3})^2 - 4(a)(a+2) < 0 \\ \rightarrow 12 - 4a^2 - 8a < 0 \rightarrow 4(a^2 + 2a - 3) > 0 \rightarrow 4(a+3)(a-1) > 0 \\ \rightarrow a > 1 \text{ ای} \quad a < -3 \xrightarrow{a < 0} a < -3 \end{array} \right.$$

۷۲- پاسخ: گزینه ۴

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

۷۳- پاسخ: گزینه ۲

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



پس شکل‌هایی مشابه روبرو می‌توانند مصادیق شرایط داده شده باشند.

۷۴- پاسخ: گزینه ۳

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

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

۷۵- 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.

۷۶- پاسخ: گزینه ۲

از روی شکل $C = 7 \leftarrow$ 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.

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

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

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

۷۷- پاسخ: گزینه ۲

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

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

	۰	۱	۲	۳
$x^2 - 5x + 6$	+	+	+	+
x^2	+	+	+	+
$(x-1)^2$	+	+	+	+
P	+	+	+	-

جواب = (۲, ۳)

۷۸- پاسخ: گزینه ۱

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

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

۷۹- پاسخ: گزینه ۱

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

۸۰- پاسخ: گزینه ۴

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

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

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

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

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

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

۸۱- پاسخ: گزینه ۲

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

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

۸۲- پاسخ: گزینه ۴

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

۸۳- پاسخ: گزینه ۳

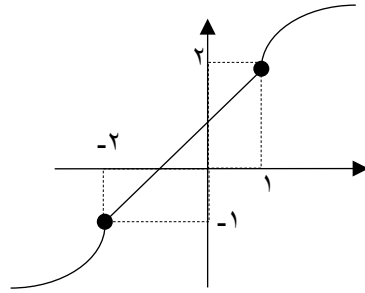
$$2 - 2b = b - 4 \rightarrow b = 2 \rightarrow 2 - 2b = b - 4 = -2 \rightarrow c + 1 = -2 \rightarrow c = -3 \rightarrow f(-c - 1) = f(2) = -2$$

۸۴- پاسخ: گزینه ۴

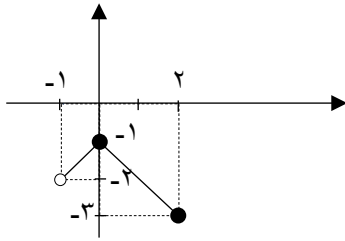
$$\left. \begin{aligned} a = 1 &\rightarrow g \text{ تابع است} \\ a = 2 &\rightarrow \\ a = 3 &\rightarrow g \text{ تابع نیست} \end{aligned} \right\} \rightarrow 2 + 3 = 5$$

۸۵- پاسخ: گزینه ۴

شکل حاصل به صورت زیر خواهد شد:



۸۶- پاسخ: گزینه ۴ - $R_f = [-3, -1]$



۸۷- پاسخ: گزینه ۴

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

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

۸۸- 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

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

۸۹- پاسخ: گزینه ۲

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

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

$$\begin{cases} 2n - 6 \rightarrow n = 3 \rightarrow f = \{(2, 7), (3, 6)\} \times \\ \text{اي} \\ 2n = 7 \rightarrow n = \frac{7}{2} \rightarrow f = \{(2, 7), (\frac{7}{2}, 7), (3, 6)\} \end{cases} \rightarrow n = \frac{7}{2}, m = 6$$

چون برد ۲ عضو دارد