

## فیزیک ۱

۱- گزینه «۳» - گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» طبق متن کتاب درسی صفحه ۸۴ درست هستند، کم‌ترین دمای ممکن تقریباً  $-273^{\circ}\text{C}$  است، بنابراین گزینه «۳» نادرست است. (طالب) (فصل چهارم - دما و دماسنجی) (آسان)

۲- گزینه «۲» -

$$\theta = \frac{2}{5}T \Rightarrow 5\theta = 2T \Rightarrow 5\theta = 2(273 + \theta) \Rightarrow 3\theta = 2 \times 273 \Rightarrow \theta = 182^{\circ}\text{C}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - دما و دماسنجی) (متوسط)

۳- گزینه «۴» -

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow 18 = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 10^{\circ}\text{C}, \Delta T = \Delta\theta = 10\text{ k}$$

(طالب) (فصل چهارم - دما و دماسنجی) (متوسط)

۴- گزینه «۱» -

$$\text{طول} \times \alpha \Delta T \times 100 \Rightarrow 0/1 = 10^{-5} \Delta T \times 100 \Rightarrow \Delta T = \frac{0/1}{10^{-3}} = 100\text{ k}$$

(طالب) (فصل چهارم - انبساط گرمایی) (متوسط)

۵- گزینه «۲» -

$$L_1 = AB = r_p - r_1 = 40 - 20 \Rightarrow L_1 = 20\text{ cm} = 200\text{ mm}$$

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T \Rightarrow \Delta L = 2 \times 10^{-5} \times 200 \times 40 = 0/16\text{ mm}$$

$$L_p = 200 + 0/16 = 200/16\text{ mm}$$

(طالب) (فصل چهارم - انبساط گرمایی) (دشوار)

۶- گزینه «۳» - طول اولیه دو میله و کاهش دمای آن‌ها برابر است. میله‌ها به سمت میله‌ای که کاهش طول بیش‌تری دارند خم می‌شوند، چون میله با ضریب انبساط طولی بیش‌تر، کاهش طول بیش‌تری دارد، بنابراین  $\alpha_p < \alpha_1$  است. (کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - انبساط گرمایی) (متوسط)

۷- گزینه «۲» -

$$\frac{\Delta L_A = \alpha_A L_{1A} \Delta T}{\Delta L_B = \alpha_B L_{1B} \Delta T} \Rightarrow \frac{180 - 100}{180 - 150} = \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{100}{150} \times 1 \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = 4$$

(طالب) (فصل چهارم - انبساط گرمایی) (متوسط)

۸- گزینه «۱» - با افزایش دما، اندازه همه قسمت‌ها متناسب با هم، افزایش می‌یابد، بنابراین درصد افزایش مساحت حفره‌های (۱) و (۲) با هم برابر است و داریم:

$$\text{درصد افزایش مساحت} = 2\alpha \Delta T \times 100 = 2 \times 5 \times 10^{-5} \times 50 \times 100 = 0/5\%$$

(طالب) (فصل چهارم - انبساط گرمایی) (دشوار)

۹- گزینه «۳» -

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi(1)^3 = 4\text{ cm}^3, \rho_1 = \frac{m}{V_1} \Rightarrow \rho_1 = \frac{44}{4} = 11 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\Delta\rho = -\beta\rho_1\Delta T \Rightarrow \Delta\rho = -3 \times 3 \times 10^{-5} \times 11 \times (100 - 0) = -99 \times 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = -99 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۸) (فصل چهارم - انبساط گرمایی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» -

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta T \Rightarrow 9 = \frac{9}{5}\Delta T \Rightarrow \Delta T = 5\text{ k}$$

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow Q = 1 \times 4200 \times 5 = 21000\text{ J} \Rightarrow Q = 21\text{ kJ}$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۸) (فصل چهارم - گرما) (آسان)

۱۱- گزینه «۳» -

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow 1 = \frac{2}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{30}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \Delta\theta_B = 10^\circ\text{C}$$

(طالب) (فصل چهارم - گرما) (متوسط)

۱۲- گزینه «۱» -

$$P = \frac{C\Delta T}{\Delta t} \Rightarrow 100 = \frac{C(15 - (-10))}{75} \Rightarrow C = 300 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(طالب) (فصل چهارم - گرما) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» - طبق محاسبات زیر، نمودار تغییرات دما برحسب گرما به صورت خطی است که شیب آن متناسب با وارون ظرفیت گرمایی است.

$$Q = C\Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{1}{C}Q$$

در این نمودار چون شیب خط A از شیب خط B کم تر است، بنابراین ظرفیت گرمایی جسم A از ظرفیت گرمایی جسم B بیش تر است.

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - گرما) (متوسط)

۱۴- گزینه «۴» -

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \Rightarrow 1 = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \Rightarrow \Delta T_A = 2\Delta T_B$$
$$\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{\rho_A \alpha_A}{\rho_B \alpha_B} \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 2 \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{1}{4}$$

(سراسری - ۹۹) (فصل چهارم - گرما) (دشوار)

۱۵- گزینه «۱» - دمای تعادل را با  $\theta_e$  نمایش می دهیم:

$$m_{\text{جسم}} c_{\text{جسم}} (\theta_e - 60) + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_e - 10) = 0$$

$$0.1 \times c_{\text{جسم}} \times (20 - 60) + 0.5 \times 4200 \times (20 - 10) = 0 \Rightarrow c_{\text{جسم}} = \frac{0.5 \times 4200 \times 10}{0.1 \times 40} = 5250 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$$

(طالب) (فصل چهارم - گرما) (متوسط)