

# فیزیک ۱

۱- گزینه «۲» -

$$\Delta\theta = \theta - \theta_0 = 13 - (-7) = 20^\circ\text{C}$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta = \frac{9}{5} \times 20 = 36$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما - دماسنجی) (متوسط)

۲- گزینه «۳» - براساس متن کتاب درسی، اساس کار دماسنج‌های جیوه‌ای و الکی «وابستگی حجم مایع به دمای آن» است.

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما - دماسنجی) (آسان)

۳- گزینه «۱» -

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta = 12 \times 1 / 2 \times 10^{-5} \times 50 = 7 / 2 \times 10^{-3} \text{ m} = 7 / 2 \text{ mm}$$

(سراسری خارج از کشور - تجربی ۹۲ - با تغییر) (فصل چهارم - گرما - انبساط طولی) (متوسط)

۴- گزینه «۲» -

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \alpha = \frac{\Delta L}{L_1 \Delta\theta}$$

$$\frac{\alpha_B}{\alpha_A} = \frac{\Delta L_B}{\Delta L_A} \times \frac{L_1 A}{L_1 B} \times \frac{\Delta\theta}{\Delta\theta} \Rightarrow \frac{\alpha_B}{\alpha_A} = \frac{5}{10} \times \frac{15}{20} = \frac{3}{8}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما - ضریب انبساط طولی) (متوسط)

۵- گزینه «۱» -

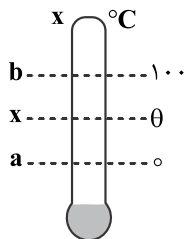
$$\Delta F = 100^\circ\text{F} \Rightarrow \Delta T = \frac{9}{5}\Delta F = \frac{9}{5} \times 100 = 180^\circ\text{C}$$

$$\Delta A = A_1 (\alpha \Delta\theta) = 25 \times 10^{-2} \times 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 180 = 18 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\Delta = 18 \times 10^{-4} \times 10^{+4} \text{ cm}^2 = 18 \text{ cm}^2$$

(سراسری ۸۸ تجربی خارج - با تغییر) (فصل چهارم - گرما - ضریب انبساط سطحی) (متوسط)

۶- گزینه «۲» - اساس کار دماسنج‌های معمولی تغییر طول ستون مایع است و این تغییر طول به صورت خطی یعنی یکنواخت است. به عنوان مثال



اگر یک دماسنج با دو مقیاس بیان گردد، رابطه تناسبی زیر را می‌توان برای آن نوشت:

$$\frac{x-a}{b-a} = \frac{\theta-0}{100-0}$$

$$\begin{cases} a = 20 \\ b = 80 \end{cases} \Rightarrow \frac{35-20}{80-20} = \frac{\theta}{100} \Rightarrow \theta = 25^\circ\text{C}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - گرما - دماسنجی) (متوسط)

۷- گزینه «۴» -

$$\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{Lit}} \Rightarrow \text{یک لیتر آب} = \text{یک کیلوگرم آب}$$

$$Q = mc\Delta\theta = 1 \times 4 / 2 \times 40 = 168 \text{ kJ}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما) (متوسط)

$$Q_r = Q_1, \Delta\theta_r = \Delta\theta_1 + \frac{25}{100}\Delta\theta_1 = \frac{125}{100}\Delta\theta_1$$

$$Q_r = Q_1 \Rightarrow m_r c_r \Delta\theta_r = m_1 c_1 \Delta\theta_1 \Rightarrow \frac{m_r}{m_1} = \frac{\Delta\theta_1}{\Delta\theta_r} = \frac{\Delta\theta_1}{\frac{125}{100}\Delta\theta_1} = \frac{100}{125} = \frac{4}{5}$$

$$m_r = \frac{4}{5}m_1 \Rightarrow \text{درصد تغییر جسم: } \frac{\Delta m}{m_1} \times 100 = \frac{m_r - m_1}{m_1} \times 100 = \frac{\frac{4}{5}m_1 - m_1}{m_1} \times 100 = -\frac{1}{5} \times 100 = -20\%$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما - ظرفیت گرمایی ویژه) (دشوار)

۹- گزینه «۴» - انبساط جامدات به طور منظم و در تمامی جهت‌ها صورت می‌گیرد. (کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - گرما - ضریب انبساط سطحی) (آسان)

۱۰- گزینه «۴» - گرمایی که  $m$  از یخ صفر درجه را ذوب می‌کند = گرمایی که ۳۰ گرم آب  $100^\circ\text{C}$  را بخار می‌کند.

$$m_{\text{آب}} L_v = m_{\text{یخ}} L_f \Rightarrow 30 \times 2268 = m_{\text{یخ}} \times 336 \Rightarrow m_{\text{یخ}} = 202/5 \text{ g}$$

$$m_{\text{یخ}} = 0/2025 \text{ kg}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما - تبدیل حالت مواد) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» - بازده سماور  $\frac{3}{4}$  یعنی ۷۵ درصد است.

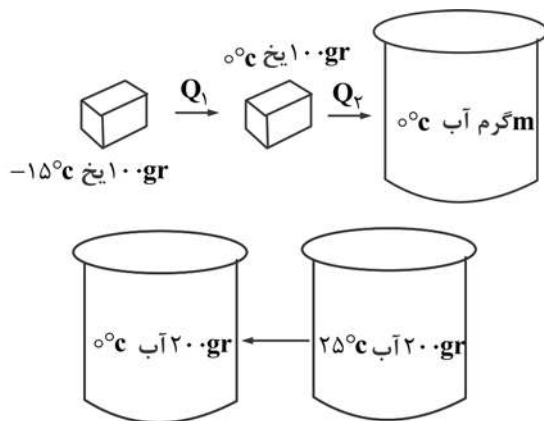
$$Ra = \frac{Q}{pt} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{mc\Delta\theta}{pt} \Rightarrow t = \frac{7/5 \times 4200 \times 20}{2/5 \times 10^3 \times \frac{3}{4}} = 336 \text{ s}$$

$$336 \text{ s} = (5 \times 60) + 36 \Rightarrow 5 \text{ دقیقه و } 36 \text{ ثانیه}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما - توان گرمایی و بازده) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» - می‌دانیم که دمای تعادل آب خالص در فشار ۱ atm برابر  $100^\circ\text{C}$  است و مراحل رسیدن این دو به دمای صفر درجه سانتی‌گراد

به صورت زیر است:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta_{\text{یخ}} + m_{\text{یخ ذوب شده}} L_F + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}} = 0$$

$$\Rightarrow 0/1 \times 2100 \times (0 - (-15)) + m \times 336 + 0/2 \times 4200 \times (0 - 25) = 0 \Rightarrow 3150 + 336m - 21000 = 0$$

$$\Rightarrow 336m = 17850 \Rightarrow m = 0/053 \text{ kg} = 53 \text{ gr (جرم یخ ذوب شده)}$$

بنابراین (۴۷ gr = ۱۰۰ - ۵۳) از یخ ذوب نشده و باقی می‌ماند. (کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - گرما - تغییر حالت ماده) (متوسط)

۱۳- گزینه «۴» -

$$\Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 1/92 \times 10^{-6} = 0/16 \times 2 \times 12 \times 10^{-6} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ \text{C}$$

$$pt = mc\Delta\theta \Rightarrow t = \frac{mc\Delta\theta}{p} \Rightarrow t = \frac{2 \times 400 \times 50}{800} = 50 \text{ s}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما - توان گرمایی و ضریب انبساط سطحی) (دشوار)

۱۴- گزینه «۳» - مقدار گرمای دریافتی در هر ثانیه همان توان گرمایی است.

$$Pt = mc\Delta\theta \Rightarrow P \times 120 = \frac{1}{10} \times 0/4 \times 10^3 \times 60 \Rightarrow P = 20 \text{ w}$$

$$P = 20 \times 10^{-3} \text{ KW} = 0/02 \text{ KW}$$

(سراسری ۹۱ ریاضی - با تغییر) (فصل چهارم - گرما - توان گرمایی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» -

$$Q_1 = |Q_2| \Rightarrow m_1(\theta_e - \theta_1) = m_2(\theta_2 - \theta_e) \Rightarrow 120(20 - 0) = 480(\theta_2 - 20)$$

$$120 \times 20 = 480\theta_2 - (480 \times 20) \Rightarrow 4\theta_2 = 20 + (4 \times 20) \Rightarrow \theta_2 = \frac{100}{4} \Rightarrow \theta_2 = 25^\circ \text{C}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما - تعادل گرمایی) (دشوار)