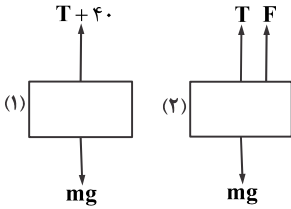


# فیزیک ۱

۱- گزینه «۲» -



$$mg = T + 40 \quad mg = F + T$$

$$\Rightarrow T + 40 = F + T \Rightarrow F = 40N \text{ (نیروی شناوری)}$$

$$mg > 40 \Rightarrow m > 4 \text{ kg} \Rightarrow P > \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow P > 2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(شایگانی) (نیروی شناوری)

۲- گزینه «۳» -

$$\pi \times \left(\frac{6}{4}\right)^2 \times V_1 = \pi \times \left(\frac{6}{4}\right)^2 (V_1 + 3) \Rightarrow 9V_1 = 4V_1 + 12 \Rightarrow V_1 = 2/4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow V_1 + 3 = 5/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(شایگانی) (اصل برنولی)

۳- گزینه «۱» -

$$\theta + \theta + 273 = 313 \Rightarrow \theta = 20^\circ \text{ C} \Rightarrow F = \frac{9}{5} \theta + 273 = 68$$

(شایگانی) (دما و دماسنجی)

۴- گزینه «۴» - زیرا دقت آن کمتر از سایر دماسنج‌های معیار است. (شایگانی) (دما و دماسنجی)

۵- گزینه «۲» - فاصله بین  $0^\circ \text{C}$  تا  $100^\circ \text{C}$  برابر  $8 \text{ cm}$  است.

$$\frac{1}{100} \times \frac{1}{100} \times 10^3 = 0.1 \text{ mm}$$

(شایگانی) (دما و دماسنجی)

۶- گزینه «۴» - با توجه به گزینه‌ها همواره طول میله A بیشتر از B است. چون اختلاف طول دو میله در دماهای بالاتر نیز همان  $7 \text{ cm}$  می‌ماند، بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} A \frac{L + \frac{V}{100}}{L} \quad \Delta L_A &= \left(L + \frac{V}{100}\right) \times 22 \times 10^{-6} \Delta\theta \\ B \frac{L}{L} \quad \Delta L_B &= L \times 36 \times 10^{-6} \Delta\theta \end{aligned} \right\}$$

$$\Delta L_A = \Delta L_B \Rightarrow 11L + \frac{77}{10} = 18L \Rightarrow L = \frac{11}{10} \text{ m} = 11 \text{ cm} = L_B \Rightarrow L_A = 11 + 7 = 18 \text{ cm}$$

(شایگانی) (انبساط گرمایی)

۷- گزینه «۳» -

$$A_B = \pi \times (0.6)^2 \times [2 \times 2 \times 10^{-3} (\theta - 0) + 1]$$

$$A_A = \pi \times (0.3)^2 \times [2 \times 6 \times 10^{-3} (\theta - 0) + 1] \quad A_B = 2A_A \Rightarrow \theta = 50^\circ \text{ C} = 523 \text{ k}$$

دقت: در روابط باید از ضریب انبساط سطحی که ۲ برابر ضریب انبساط طولی است استفاده کنید در غیر این صورت احتمالاً گزینه «۴» یا «۱» را

انتخاب کرده اید. (شایگانی) (انبساط گرمایی)

۸- گزینه «۱» -

$$\Delta L = 0.01 L_0 = L_0 \times \Delta\theta \Rightarrow \alpha = \frac{0.01}{\Delta\theta}$$

$$\alpha_{\text{حجمی}} = 3\alpha = \frac{0.03}{\Delta\theta}$$

$$\Delta V = V_0 \times \frac{0.03}{\Delta\theta} \times \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_0} = 0.03 \quad \text{حجم میله ۳٪ افزایش یافته}$$

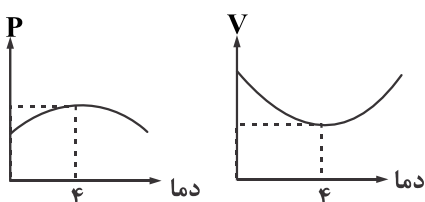
(سراسری ریاضی ۹۱ - با تغییر) (انبساط گرمایی)

۹- گزینه «۱» -

$$\text{حجم مایع بیرون ریخته شده} = \text{انبساط فلز} - \text{انبساط مایع} = BV_1 \Delta\theta - 3 \times V_1 \Delta\theta = (5 \times 10^{-4} - 27 \times 10^{-6}) \times 200 \times 50 = 4/73 \text{ cm}^3$$

(شایگانی) (انبساط گرمایی)

۱۰- گزینه «۲» -



(شایگانی) (انبساط غیرعادی آب)

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = 1 = \frac{m C_1 \Delta\theta_1}{m C_2 \Delta\theta_2} = \frac{1}{2} \times \frac{15}{1} \times \frac{60}{\Delta\theta_2} = 1 \Rightarrow \Delta\theta_2 = 300^\circ \text{C}$$

(شایگانی) (گرما)

$$\frac{A}{2C} \frac{m_A}{\rho_A V_A} = \frac{B}{4\rho} \frac{m_B}{\rho_B V_B} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12} \Rightarrow m_B = 12m_A$$

$$Q_A + Q_B = 0 \Rightarrow m_A \times 2C \times (\theta - 80) + 12m_A \times C \times (\theta - 10) = 0 \Rightarrow 80 - \theta = 6\theta - 60 \Rightarrow 140 = 7\theta \Rightarrow \theta = 20^\circ \text{C}$$

(شایگانی) (فصل چهارم - گرما و دمای تعادل)

۱۳- گزینه «۴» - شیب نمودار تغییرات دما به حسب گرما، عکس ظرفیت گرمایی است. پس چون شیب A از B بیشتر است. ظرفیت گرمایی B از A بیشتر است.

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

(شایگانی) (فصل چهارم - گرما و ظرفیت گرمایی)

$$Q_{\text{فلز}} + Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرماسنج}} = 0 \Rightarrow m \times 2000 \times \left(-\frac{3}{8}\theta\right) + m' \times 4200 \times \left(+\frac{2}{8}\theta\right) + 300 \times \left(+\frac{2}{8}\theta\right) = 0$$

$$\Rightarrow -750m + 1050m' + 75 = 0 \Rightarrow -10m + 14m' = -1$$

$$m + m' = 1/3 \Rightarrow 10m + 10m' = 13$$

$$24m' = 12 \Rightarrow m' = \frac{1}{2}$$

$$m + m' = 1/3 \Rightarrow m + \frac{1}{2} = 1/3 \Rightarrow m = 1/3 - \frac{1}{2} = \frac{13}{10} - \frac{1}{2} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{m}{m'} = \frac{4}{5} = \frac{8}{5}$$

(شایگانی) (فصل چهارم - گرما و گرماسنجی)

$$Q_{\text{مایع}} = mc\Delta\theta = \frac{6}{100} \times 1500 \times (50 - 30) = 1800 \text{ J}$$

$$Q_{\text{گرمکن}} = p.t = 300 \times 24 = 7200 \text{ J}$$

در نتیجه  $Q = 7200 - 1800 = 5400 \text{ J}$  (شایگانی) (فصل چهارم - توان گرمایی)  $\left(\frac{5400}{7200}\right) \times 100 = 75\%$  است.