

سراسری- ۱۳۹۸

۱ دمای ۱۲۲ درجه فارنهایت معادل با چند درجه سلسیوس و چند کلوین است؟

۳۲۳ و ۵۹ (۴)

۳۳۲ و ۵۹ (۳)

۳۲۳ و ۵۰ (۲)

۳۳۲ و ۵۰ (۱)

۲ ضریب انبساط طولی آلومینیم $2,3 \times 10^{-5} K^{-1}$ است و روی یک ورقه تخت آلومینیمی، حفره‌ای دایره‌ای شکل ایجاد کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجه سلسیوس $50 cm^2$ است. اگر دمای ورقه را به آرامی به ۸۰ درجه سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند سانتی متر مربع می‌شود؟

سراسری- ۱۳۹۸

۵۰,۱۸۴ (۴)

۵۰,۰۹۲ (۳)

۴۹,۹۰۸ (۲)

۴۹,۸۱۶ (۱)

۳ گرمای ویژه آب $4200 J/kg \cdot K$ است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن ۹ درجه فارنهایت افزایش یابد؟

خارج از کشور- ۱۳۹۸

۴۲ (۴)

۳۷,۸ (۳)

۲۱ (۲)

۱۸,۹ (۱)

سراسری- ۱۳۹۷

۴ تبدیل بخار به مایع، جامد به بخار و مایع به بخار را به ترتیب چه می‌نامند؟

میعان، تصعید و تبخیر (۴)

تصعید، تبخیر و میعان (۳)

میعان، چگالش و تصعید (۲)

تصعید، چگالش و تبخیر (۱)

۵ یک تیر آهن در اثر افزایش دمای ۵۰ درجه سلسیوس، ۰,۰۶ درصد به طولش اضافه می‌شود. ضریب انبساط طولی این تیر آهن در SI ، کدام است؟

سراسری- ۱۳۹۷

8×10^{-5} (۴)

6×10^{-5} (۳)

$1,6 \times 10^{-5}$ (۲)

$1,2 \times 10^{-5}$ (۱)

۶ دمای یک قرص فلزی $100 K$ افزایش می‌یابد. اگر شعاع اولیه آن $10 cm$ و ضخامت اولیه آن $4 mm$ باشد، تغییر حجم قرص چند سانتی متر مکعب است؟ $(\alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, \pi \approx 3)$

خارج از کشور- ۱۳۹۷

۱,۸ (۴)

۱,۲ (۳)

۰,۱۸ (۲)

۰,۱۲ (۱)

۷ به دو جسم هم‌حجم A و B گرمای مساوی داده‌ایم. اگر گرمای ویژه A دو برابر گرمای ویژه B و همچنین چگالی A دو برابر چگالی B باشد، تغییر دمای جسم A چند برابر تغییر دمای جسم B است؟

سراسری- ۱۳۹۸

۴ (۴)

۱ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۲

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 122 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = 50^\circ C$$

$$T = \theta + 273 = 50 + 273 = 323K$$

۱

گزینه ۴

$$A_2 = A_1(1 + \alpha\Delta\theta)$$

$$A_2 = 50(1 + 2 \times 2,3 \times 10^{-5} \times 80)$$

$$A_2 = 50,184cm^2$$

۲

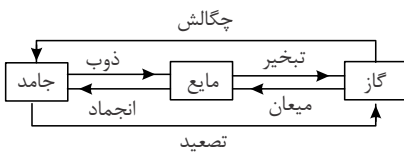
گزینه ۲

$$F = 1,8\theta + 32 \rightarrow \Delta F = 1,8\Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = \frac{\Delta F}{1,8} \rightarrow \Delta\theta = \frac{9}{1,8} = 5^\circ C$$

$$Q = mc\Delta\theta = 1 \times 4200 \times 5 = 21000J = 21(kJ)$$

۳

گزینه ۴ گذارهای فازی بین جامد، مایع و گاز به صورت زیر است:



۴

گزینه ۱ با استفاده از رابطه انبساط طولی می توان نوشت:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \text{درصد تغییرات طول} = \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta\theta \times 100$$

$$\text{درصد تغییرات طول} = (\alpha \Delta\theta) \times 100 \Rightarrow 0,6 = \alpha \times 50 \times 100 \Rightarrow \alpha = 1,2 \times 10^{-5} k^{-1}$$

۵

گزینه ۴ ابتدا V_1 حجم اولیه را حساب می کنیم:

$$V_1 = \pi r^2 h = 3 \times (10 \times 10^{-2})^2 \times 4 \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-5} m^3$$

$$\Delta V = V_1 \times \alpha \times \Delta T = 12 \times 10^{-5} \times 3 \times 5 \times 10^{-5} \times 100$$

$$= 180 \times 10^{-8} m^3 = 180 \times 10^{-2} cm^3 = 1,8 cm^3$$

۶

گزینه ۱

$$\rho_A = \rho_B \frac{m = \rho V}{V_A = V_B} \rightarrow m_A = 2m_B$$

$$Q_A = Q_B$$

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

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

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

۷