



عنبرین (هم ریاضی) ۳۰

(الف) ۱۵

$$|W| = S_{ABC} = \frac{(\Delta - 4) \times 10^{-2} \times (\Delta - 2) \times 10^5}{2} = 6 \times 10^2 J \rightarrow |W| = 600 J$$

پادسانگردها $\rightarrow \bar{W} = +600 J$ (۰/۲۵)

فرایند BC هم فشار است $\rightarrow Q_{\text{هم فشار}} = \frac{\Delta}{\gamma} P \Delta V = \frac{5}{\gamma} \times 5 \times 10^5 \times (4 - 8) \times 10^{-2} = -5000 J$
(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

$\rightarrow Q_{\text{هم فشار}} = -5000 J$ (۰/۲۵)

$K = 3, t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}, Q_L = 9 \times 10^4 J, P = ?$

$K = \frac{Q_L}{W} \rightarrow W = \frac{Q_L}{K} = \frac{9 \times 10^4}{3} = 3 \times 10^4 J \rightarrow W = 3 \times 10^4 J$ (۰/۲۵)

$P = \frac{W}{t} = \frac{3 \times 10^4}{60} = 500 W \rightarrow P = 500 W$ (۰/۲۵)

۱۶

۱۷ الف) فرایند ۳ - گرمای مبادله شده در فرایند بی دررو صفر است. از میان نمودارهای ۲ و ۳ چون شیب نمودار (۳) بیشتر است، پس این نمودار بی دررو است. (۰/۲۵)

ب) فرایند ۲ - در فرایند همدم $\Delta T = 0$ است. از بین نمودارهای ۲ و ۳ چون شیب نمودار ۲ کمتر است، این نمودار مربوط به فرایند همدم است. (۰/۲۵)

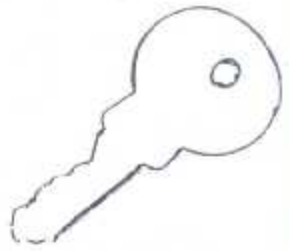
ج) فرایند ۳ - در فرایند هم حجم $W = 0$ است. (۰/۲۵)

د) فرایند ۱ - سطح زیر نمودار در این فرایند از سایر فرایندها بیشتر است. (۰/۲۵)

۱۸ الف) دوم (۰/۲۵)، ب) افزایش (۰/۲۵)

۱۹ الف) یخچال (۰/۲۵)، ب) $|Q_H| = Q_L + W$ (۰/۲۵)

کلید و الکترونیک در این فرایند (هم ریاضی) ۳۰



ضریب دهم ریاضی و تجربی

الف) درست (الف) (۰/۲۵)، ب) نادرست (ج) (۰/۲۵)، د) درست (د) (۰/۲۵)، درشت (۲) الف) اصلی (ب) (۰/۲۵) ندارد (۰/۲۵).
 ج) بی شکل (د) (۰/۲۵)، الکترون های آزاد (۳) الف) گزینه (ب)، خطای اندازه گیری وسیله های درجه بندی شده،
 $\pm \frac{1}{2}$ کمترین تقسیم بندی مقیاس آنهاست. (۰/۵)، $1 \text{ mm} + 2 = 0.15 \text{ mm}$ ، ابتدا چگالی جسم را بر حسب g/cm^3 محاسبه می کنیم:

$$m = 10 \text{ g}, \rho = 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = (10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})(1)(1) = (10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}) (\frac{1000 \text{ g}}{\text{kg}}) (\frac{1 \text{ m}^3}{10^6 \text{ cm}^3}) =$$

$$\frac{10^4 \times 10^3}{10^6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{10}{10} = 1 \text{ cm}^3 \rightarrow V = 1 \text{ cm}^3$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 = \frac{9}{5} \times (-85) + 32 = -121^\circ \text{F} \rightarrow F = -121^\circ \text{F} \quad \text{(ج) گزینه (ب) (۰/۵)، د) گزینه (الف) (۰/۵)}$$

الف) در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می یابد. (ب) مقدار گرمایی است که به یک کیلوگرم از جسم جامد در نقطه ذوب داده می شود تا به مایع تبدیل شود. (۰/۵)

الف) 10° (الف) (۰/۲۵)، ب) انرژی درونی (ج) انبساط و انقباض (د) گرماده (۰/۲۵)

بله، اگر در جابه جایی یک جسم نیروی های مقاوم بیشتر از نیروی محرک باشند، جسم پس از طی مسافتی متوقف و کار کل انجام شده بر روی جسم منفی می شود؛ به بیان دیگر طبق تغییر کار و انرژی، جنبشی اگر سرعت جسم کاهش یابد، انرژی جنبشی آن نیز کاهش یافته و مطابق رابطه $W_f = K_2 - K_1$ ، کار کل نیروهای وارد بر جسم منفی می شود. (۰/۵)

چون نیروی هم چسبی بین مولکول های جیوه بیشتر از نیروی دگر چسبی بین مولکول های جیوه و مولکول های شیشه است، بنابراین جیوه سطح شیشه را تر نمی کند و سطح جیوه در لوله موئین پایین تر از سطح جیوه درون ظرف است. (۰/۵)

دما، مسافت، میزان صیقلی بودن و رنگ سطح جسم (۲ مورد کافی است) (۰/۵)

آزمایش توریچلی، یک لوله شیشه ای بلند (به طول تقریبی 80 cm) با یک سر بسته را از جیوه پر کرده و درون ظرف محتوی جیوه به طور وارونه قرار می دهیم. فشار هوا در محل برابر است با فشار ارتفاع ستون جیوه در لوله. بنابراین با

اندازه گیری ارتفاع جیوه درون لوله و دانستن چگالی جیوه ($\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) می توان فشار هوا را در محل با استفاده از

$$\text{رابطه } P_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} \text{ محاسبه کرد. (۰/۵)}$$

۱۰

$$m = 500 \text{ g} = 0.5 \text{ kg}, v_A = 4 \text{ m/s}, h_A = 4 \text{ m}, v_B = 6 \text{ m/s}$$

$$h_B = 2 \text{ m}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, W_f = ?$$

$$E_A = K_A + U_A = \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 4^2 + 0.5 \times 10 \times 4 = 4 + 20 = 24 \text{ J}$$

$$\rightarrow E_A = 24 \text{ J (۰/۵)}$$

$$E_B = K_B + U_B = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 6^2 + 0.5 \times 10 \times 2 = 9 + 10 = 19 \text{ J}$$

$$\rightarrow E_B = 19 \text{ J (۰/۵)}$$

کلید سوالات: در حل فرقیات دهم ریاضی و تجربی صحت دارد!

$$P = 1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}, R_a = \frac{\lambda_0}{100} = 0.01, m = 250 \text{ kg}, \Delta t = 10 \text{ s}, h = ? , g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$P = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} \rightarrow E_{\text{ورودی}} = P \Delta t = 1000 \times 10 = 10000 \text{ J} \rightarrow E_{\text{ورودی}} = 10000 \text{ J} \quad (0.5)$$

$$R_a = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \rightarrow E_{\text{خروجی}} = R_a E_{\text{ورودی}} = 0.01 \times 10000 = 100 \text{ J} \rightarrow E_{\text{خروجی}} = 100 \text{ J} \quad (0.5)$$

$$E_{\text{خروجی}} = \Delta U \rightarrow E_{\text{خروجی}} = mgh \rightarrow h = \frac{E_{\text{خروجی}}}{mg} = \frac{100}{250 \times 10} = 0.04 \text{ m} \rightarrow h = 4 \text{ cm} \quad (0.5)$$

$$\text{الکل: } \rho = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

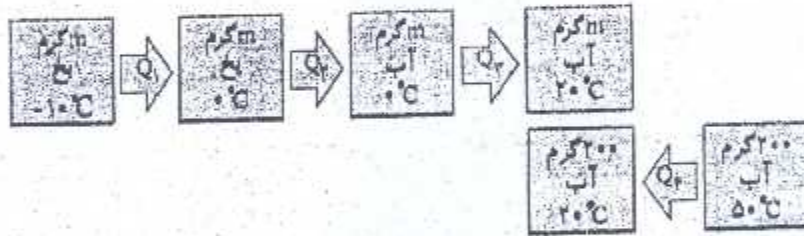
$$\text{جیوه: } \rho = 13000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$$

$$\text{آب: } \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = ?$$

$$\rightarrow P_{\text{آب}} = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{الکل}} \rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} + \rho_{\text{الکل}} h_{\text{الکل}} \quad (0.5)$$

$$\rightarrow 1000 \times h = 13000 \times 0.05 + 800 \times 0.2 \rightarrow 1000h = 650 + 160 \quad (0.5)$$

$$\rightarrow h = \frac{810}{1000} = 0.81 \text{ m} \rightarrow h = 81 \text{ cm} \quad (0.5)$$



$$C_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, L_{\text{یخ}} = 330000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$$

$$\text{در تعادل گرمایی: } Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0 \quad (0.25)$$

$$Q_1 = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta = m \times 2100 \times (0 - (-10)) = 2100m \quad (0.25)$$

$$Q_2 = mL_{\text{یخ}} = m \times 330000 = 330000m \quad (0.25)$$

$$Q_3 = mc_{\text{آب}} \Delta\theta = m \times 4200 \times (20 - 0) = 84000m \quad (0.25)$$

$$Q_4 = mc_{\text{آب}} \Delta\theta = 0.2 \times 4200 \times (20 - 50) = -25200 \text{ J} \quad (0.25)$$

$$\rightarrow 21000m + 330000m + 84000m - 25200 = 0 \rightarrow 434800m = 25200 \rightarrow m = \frac{25200}{434800} \quad (0.5)$$

$$\rightarrow m = 0.058 \text{ kg} \rightarrow m = 58 \text{ g} \quad (0.5)$$

$$A_1 = 2 \times 5 = 10 \text{ m}^2, \Delta T = 5 \text{ K}, \Delta A = 18 \text{ cm}^2, \alpha = ?$$

$$\Delta A = A_1 (\gamma \alpha) \Delta T \Rightarrow \alpha = \frac{\Delta A}{\gamma A_1 \Delta T} = \frac{18 \times 10^{-2}}{2 \times 10 \times 5} = \frac{18 \times 10^{-2}}{100} = 18 \times 10^{-4} = 1.8 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1} \quad (0.25)$$

$$\Rightarrow \alpha = 1.8 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1} \quad (0.25)$$

۱۲

۱۳

۱۴



کلمه سوالات در این ترمیم (همه رویه) و کرسی صندلی ۲