



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ج) نمی کند - پایین تر

(ب) نمی کند

(الف) هم چسبی

(فیزیک دهم، صفحه های ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

$$125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = 125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times (1) \times (1) = 125 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 7.5 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۰)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{40}{1} = 40 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{مایع بیرون ریخته شده}} = V_{\text{جسم}} \Rightarrow 40 = \frac{m}{\rho_{\text{جسم}}} \Rightarrow 40 = \frac{m}{3} \Rightarrow m = 120 \text{ g}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۵/۰ نمره)

۳- تعداد دفعات اندازه گیری (دو مورد کافی است)

۱- دقت وسایل اندازه گیری

۲- مهارت شخص آزمایشگر

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

$$V_{\text{ظاهری}} = 20 \times 10 \times 15 = 3000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{120}{8} = 150 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 3000 - 150 = 2850 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۷ و ۱۸)

پاسخ سؤال ۶: (هر مورد ۵/۰ نمره)

$$\text{الف) } 0.4 \text{ km} \times \frac{10^{+2} \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 4 \times 10^{+3} \text{ mm}$$

$$\text{ب) } 9 \times 10^{15} \text{ pm}^2 \times \frac{(10^{-12})^2 \text{ m}^2}{1 \text{ pm}^2} \times \frac{1 \text{ km}^2}{(10^{+3})^2 \text{ m}^2} = 9 \times 10^{-15} \text{ km}^2$$

$$\text{ج) } 2100 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^{+3} \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 126 \frac{\text{L}}{\text{min}} = 1.26 \times 10^{+2} \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

$$\text{د) } 10.8 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{10^{+3} \text{ m}}{1 \text{ km}} = 180 \frac{\text{m}}{\text{min}} = 1.8 \times 10^{+2} \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

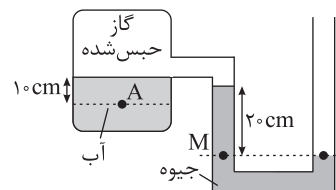
پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

ابتدا دو نقطه هم تراز و هم فشار را پیدا می کنیم و پس از نام گذاری اقدام به نوشتن فشارهای هر جزء می کنیم.

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{مایع جیوه}} + P_{\text{گاز حبس شده}} = P_{\text{گاز حبس شده}} = P_{\text{مایع جیوه}} \Rightarrow P_M = P_N$$

$$P_A = P_{\text{مایع آب}} + P_{\text{مایع جیوه}} = P_{\text{مایع آب}} + P_{\text{مایع جیوه}} = P_A \Rightarrow P_A - P_{\text{مایع آب}} = P_{\text{مایع جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_A - P_{\text{مایع آب}} = (\rho g h)_{\text{جیوه}} - (\rho g h)_{\text{آب}} = 1000 \times 10 \times 0.1 - 13600 \times 10 \times 0.2 = 10000 - 27200 = -27200 \text{ Pa} = -27.2 \text{ kPa}$$



(فیزیک دهم، صفحه ۳۸)

پاسخ سؤال ۸: (۲ نمره)

$$W_{f_k} = E_f - E_i \Rightarrow -18 = K_f + U_f - K_i - U_i \Rightarrow -18 = \frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_B - \frac{1}{2} m v_A^2 - m g h_A$$

$$\Rightarrow -18 = \frac{1}{2} \times 1.5 \times 16 + 1.5 \times 10 \times h_B - \frac{1}{2} \times 1.5 \times 36 - 1.5 \times 10 \times 4 \Rightarrow -18 = 12 + 15 h_B - 27 - 60$$

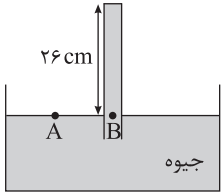
$$\Rightarrow 57 = 15 h_B \Rightarrow h_B = \frac{57}{15} \Rightarrow h_B = 3.8 \text{ m}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۷۲)



پاسخ سؤال ۹: (۲ نمره)

اگر  $P_x$  فشار وارد بر ته لوله باشد:



$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{جوهر}} + P_x = P_{\text{جوهر}} \xrightarrow{\text{بر حسب cmHg}} 26 + P_x = 76 \Rightarrow P_x = 76 - 26 = 50 \text{ cmHg}$$

$$P_x = 13500 \times 10 \times 0.75 \text{ Pa}$$

$$P = \frac{F_{\perp}}{A} \Rightarrow 67500 = \frac{F_{\perp}}{10 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{\perp} = 6750 \text{ N}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۷)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 800 \times (900 - 100) = 320000 \text{ J} = 320 \text{ kJ}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

با توجه به فرض سؤال می توان نوشت:

$$v_2 = v_1 + v$$

$$\Delta K = +\frac{9}{16} K_1 \Rightarrow K_2 - K_1 = \frac{9}{16} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{25}{16} K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{25}{16} \left( \frac{1}{2} m v_1^2 \right) \Rightarrow v_2^2 = \frac{25}{16} v_1^2 \Rightarrow v_2 = \pm \frac{5}{4} v_1$$

چون صحبت از تندی شده است، علامت مثبت را در نظر می گیریم.

$$v_1 + v = \frac{5}{4} v_1 \Rightarrow v_1 = 28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۴)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

$$P_{\text{ک}} = P_0 + \rho gh$$

$$1.6 \times 10^5 = 10^5 + \rho \times 10 \times \frac{50}{100} \Rightarrow \rho \times 50 = 60000 \Rightarrow \rho = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

ابتدا کار مفید موتور الکتریکی را به کمک قضیه کار - انرژی جنبشی محاسبه می کنیم.

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{بمب}} + W_{\text{mg}} = 0 \Rightarrow W_{\text{بمب}} = -W_{\text{mg}} \Rightarrow W_{\text{بمب}} = -(mg \times d \times \cos 180^\circ) = +mgd$$

$$\Rightarrow P_{\text{بمب}} = \frac{W_{\text{بمب}}}{\Delta t} = \frac{mgd}{\Delta t} = \frac{(\rho V)gd}{\Delta t} = \rho \left( \frac{V}{\Delta t} \right) gd \Rightarrow P_{\text{بمب}} = 10^{+3} \times 0.8 \times 10 \times 15 = 12 \times 10^{+4} \text{ W}$$

$$R_a = \frac{P_{\text{بمب}}}{P_{\text{صرفی بمب}}} \Rightarrow 0.8 = \frac{12 \times 10^{+4}}{P_{\text{صرفی بمب}}} \Rightarrow P_{\text{صرفی بمب}} = 15 \times 10^{+4} \text{ W}$$

$$E_{\text{بمب}} = P_{\text{صرفی بمب}} \times \Delta t = (15 \times 10^4 \text{ W}) \times (60 \text{ s}) = 9 \text{ MJ}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$$\left. \begin{aligned} m &= 220 \text{ g} \\ \rho &= 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_{\text{برنز}} = \frac{m}{\rho} = \frac{220}{8} = 27.5 \text{ cm}^3$$

$$r = 10 \text{ cm} \Rightarrow V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = 4 \times 10^3 = 4000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{کره}} - V_{\text{برنز}} = 4000 - 27.5 = 3972.5 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۶)