

فیزیک ۱

۱- گزینه «۳» -

$$SI \text{ در } 8 \times 10^{-2} \times 0.5 \times 10^{-1} \times 0.2 = 0.08 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

بنابراین تنها مضاربی از 8×10^{-5} مترمکعب را می توان اندازه گرفت. (یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - یکای اندازه گیری) (متوسط)

۲- گزینه «۱» - بررسی عبارات:

$$\text{الف) } 3/5 \times 10^6 \text{ kg} = 3/5 \times 10^6 \times 10^3 \text{ g} = 3/5 \times 10^9 \text{ g} \quad \checkmark$$

$$\text{ب) } 0.92 \text{ cm}^2 = 92 \times 10^{-2} \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 92 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \neq 92 \mu\text{m}^2 \quad \times$$

$$\text{پ) } 2/6 \text{ ns} = 2/6 \times 10^{-9} \text{ s} = 2/6 \times 10^{-3} \mu\text{s} \quad \checkmark$$

$$\text{ت) } 5/2 \text{ nC} = 5/2 \times 10^{-9} \text{ C} = 5/2 \times 10^{-6} \text{ mC} \quad \times$$

$$\text{ث) } 3100 \text{ dm}^3 = 3100 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 3/1 \text{ m}^3 = 3/1 \times 10^6 \text{ cm}^3 \quad \checkmark$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - تبدیل واحد) (دشووار)

۳- گزینه «۲» -

$$[F] = [ma] = \left[\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2} \right] = \left[\text{m}^2 \times \frac{\text{m}}{\alpha} \right]$$

$$\alpha = \frac{\text{m}^2}{\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2}} = \frac{\text{s}^2 \text{m}^2}{\text{kgm}} = \frac{\text{s}^2 \text{m}^2}{\text{kg}}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - کمیت فرعی) (متوسط)

۴- گزینه «۳» -

۲ کیلوگرم آب = ۲ لیتر آب \Rightarrow یک کیلوگرم آب = هر لیتر آب

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{V_{\text{مایع}}} \Rightarrow m_{\text{مایع}} = 0.8 \times 2 = 2/4 \text{ kg}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2 + 2/4}{2 + 2} = \frac{4/4}{4} = 0.125 \frac{\text{kg}}{\text{Lit}} \left. \vphantom{\rho_{\text{مخلوط}}} \right\} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 0.125 \frac{\text{kg}}{10^{-3} \text{ cm}^3} = 0.125 \times 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - چگالی) (متوسط)

۵- گزینه «۴» -

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{1/64 \times 10^{-3}}{8/2} = 200 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = 562 - 200 = 362 \text{ cm}^3 = 362 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 362 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 = 0.362 \text{ dm}^3$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - چگالی) (متوسط)

۶- گزینه «۳» -

$$P_M = P_0 + \rho gh + \Delta P$$

$$P_0 = 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}, \rho = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

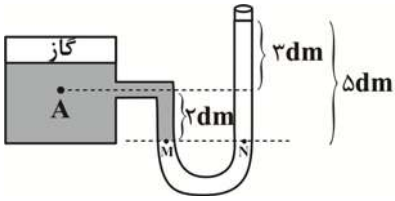
$$\Delta P = \frac{\Delta F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{200 \times 10}{200 \times 10^{-4}} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{فشار وارد بر کف ظرف: } P_M = P_0 + \rho gh + \Delta P$$

$$= 10^5 + 10^3 \times 10 \times 2 + 10^5 = 220000 \text{ Pa} = 220 \text{ KPa}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - ویژگی های فیزیکی مواد - فشار) (متوسط)

۷- گزینه «۳» - نقاط M و N هم ترازند پس فشار در این دو نقطه برابر است.



$$P_M = P_N$$

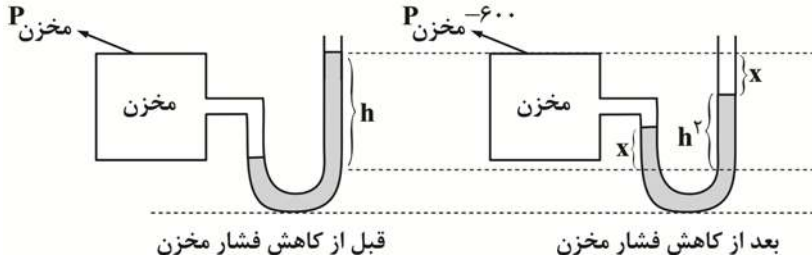
$$P_A + \rho_1 g h_1 = P_o + \rho_2 g h_2$$

$$P_A = P_o + \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1 = 10^5 + (13600 \times 10 \times \frac{5}{10}) - (1000 \times 10 \times \frac{2}{10})$$

$$P_A = 100000 + 68000 - 2000 = 166000 \text{ Pa}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - فشار در مایعات) (متوسط)

۸- گزینه «۳» - اگر فشار مخزن کم شود سطح آب در شاخه سمت راست به اندازه x پایین می‌آید و شاخه سمت چپ به اندازه x بالا می‌رود.



$$P_{\text{مخزن}} - 600 = P_o + \rho_{\text{آب}} g (h - 2x)$$

$$P_o + \rho_{\text{آب}} g h - 600 = P_o + \rho_{\text{آب}} g (h - 2x)$$

$$\rho_{\text{آب}} g h - \rho_{\text{آب}} g (h - 2x) = 600$$

$$\rho_{\text{آب}} g h - \rho_{\text{آب}} g h + \rho_{\text{آب}} g 2x = 600 \Rightarrow \rho_{\text{آب}} g 2x = 600 \Rightarrow 10^4 \times 2x = 600 \Rightarrow x = 3 \text{ cm}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد فشار مایعات) (دشوار)

۹- گزینه «۴» -

$$\text{فشار در عمق دریا} : P = P_o + \rho_{\text{آب}} = 10^5 + (1000 \times 10 \times 10) = 10^5 + 10^5 = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA = 2 \times 10^5 \times 1 \times 10^{-2} = 2 \times 10 = 20 \text{ (N)}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - فشار) (آسان)

۱۰- گزینه «۲» -

$$P = P_o + \rho g h \Rightarrow 1/8 \times 10^5 = 1 \times 10^5 + \rho \times 10 \times 10 \Rightarrow 100\rho = 0/8 \times 10^5 \Rightarrow \rho = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - فشار در مایعات) (متوسط)

۱۱- گزینه «۴» - اگر ابعاد استوانه نصف شود، ارتفاع آن $\frac{h}{4}$ و مساحت آن $\frac{A}{4}$ خواهد شد.

$$P = \rho g h \Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{h'}{h} = \frac{1}{4}$$

$$F = PA \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{A'}{A} \times \frac{P'}{P} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

(سراسری ریاضی ۹۴ - با تغییر) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - فشار) (متوسط)

۱۲- گزینه «۱» -

$$V' = V - \frac{20}{100} V = \frac{80}{100} V$$

$$K' = \frac{1}{2} m V'^2 \Rightarrow \frac{K'}{K} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2 = \left(\frac{80}{100}\right)^2 = 0/64$$

$$V'^2 = 0/64 V^2 \Rightarrow K' = 0/64 K \Rightarrow \Delta K = K' - K = 0/64 K - K = -0/36 K$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار - انرژی و توان - انرژی جنبشی) (متوسط)

۱۳- گزینه «۲» - مقدار ارتفاع جابه‌جا شده وزنه را در نیم‌کره محاسبه می‌کنیم:

$$h = R \sin 30^\circ = \frac{R}{2}$$

$$W = Fd \cos \theta = mgh \Rightarrow W = \frac{1}{2} mgR$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی ثابت) (دشوار)

۱۴- گزینه «۳» -

$$\frac{72 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{1} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = \frac{72000}{3600} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_{\text{جس}} = \Delta K = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 5 \times (1600 - 400) = 3000 \text{ J} = 3 \text{ kJ}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - قضیه کار و انرژی جنبشی) (متوسط)

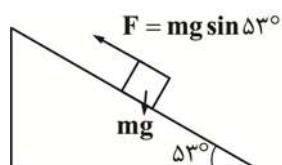
۱۵- گزینه «۱» -

$$W_{\text{mg}} = -\Delta U = -(U_B - U_A) = -(64 - 16) = -48 \text{ J}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار و انرژی پتانسیل گرانشی) (آسان)

۱۶- گزینه «۲» - تنها نیرویی که باعث جابه‌جایی جسم در راستای سطح شیب‌دار می‌شود مؤلفه افقی mg است که عبارت است از: $mg \sin(53^\circ)$ و

چون جسم با سرعت ثابت به سمت بالا حرکت می‌کند پس: $F = mg \sin 53^\circ$



$$W = Fd = mg \sin(53^\circ) \times 10 = 400 \times \frac{4}{5} \times 10 = 3200 \text{ J} = 3.2 \text{ KJ}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی ثابت) (دشوار)

۱۷- گزینه «۴» -

$$\text{معادله پیوستگی: } A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow \pi r_1^2 V_1 = \pi r_2^2 V_2$$

$$(12)^2 \times 4 = (3)^2 \times V_2 \Rightarrow V_2 = \left(\frac{12}{3}\right)^2 \times 4 = 4^2 \times 4 = 64 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - معادله پیوستگی و اصل برنولی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۴» - چون تندی ثابت است، انرژی جنبشی اولیه و نهایی با هم برابرند.

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_2=K_1} W_t = 0$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - قضیه کار و انرژی جنبشی) (آسان)

۱۹- گزینه «۳» -

$$W = Fd \cos \alpha \xrightarrow{d \text{ ثابت}} \frac{W_1}{W_2} = \frac{F_1}{F_2} \times \frac{\cos \alpha_1}{\cos \alpha_2}$$

$$\frac{\cos \alpha_1}{\cos \alpha_2} = \frac{W_1}{W_2} \Rightarrow \frac{0.6}{\cos \alpha_2} = 1/2 \Rightarrow \cos \alpha_2 = \frac{0.6}{1/2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha_2 = 60^\circ$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی ثابت) (متوسط)

$$\text{سرعت اولیه} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{\text{km}} \times \frac{\text{h}}{3600 \text{ s}} = \frac{90000}{3600} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta K = K_2 \Rightarrow K_2 = 2K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m (25)^2 = \frac{1}{2} m V_2^2$$

$$V_2^2 = 2 \times 25^2 \Rightarrow V_2 = 25\sqrt{2} = 25 \times 1/4 = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta V = V_2 - V_1$$

$$\Delta V = 35 - 25 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(سراسری خارج از کشور تجربی ۹۲ - با تغییر) (فصل سوم - کار، انرژی و توان) (دشوار)