

## فیزیک ۱

۱- گزینه «۲» -

$$50 \cdot \frac{\text{J}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}} = 50 \times \frac{\text{MJ}}{10^{+6}} \times \frac{(10^{-3})^2}{\text{mm}^2 \cdot \text{s}} = 50 \times 10^{-12} \frac{\text{MJ}}{\text{mm}^2 \cdot \text{s}} = 5 \times 10^{-11} \frac{\text{MJ}}{\text{mm}^2 \cdot \text{s}}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - تبدیل یکاها - پیشوندهای یکاها) (متوسط)

۲- گزینه «۳» -

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow m = 2500 \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \times (40 \times 10^{-3} \text{m}^3) = 100 \text{kg}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (آسان)

۳- گزینه «۳» - دسته پرتوهای گسیلی (پرتوهای بازتابیده) از درخت واگرا می‌باشند و تنها بخشی از آن‌ها وارد دوربین عکاسی می‌شوند، بنابراین عبارت (الف) درست است. با توجه به فاصله بسیار خورشید تا جسم (درخت)، دسته پرتوهای گسیلی از خورشید را می‌توان موازی در نظر گرفت، بنابراین عبارت (ب) درست است. خورشید در فاصله بسیار دور از درخت قرار دارد، بنابراین می‌توان خورشید را منبع نور نقطه‌ای در نظر گرفت، بنابراین عبارت (پ) درست است. با توجه به گستردگی جسم (درخت) و تصویرش، نمی‌توان جسم را نقطه‌ای در نظر گرفت، بنابراین عبارت (ت) نادرست است. (کتاب همراه علوی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - مدل‌سازی) (متوسط)

۴- گزینه «۱» -

دقت اندازه‌گیری دستگاه اول:  $0.1 \mu\text{A}$

دقت اندازه‌گیری دستگاه دوم:  $1 \text{nA}$

$$\frac{\text{دقت دستگاه اول}}{\text{دقت دستگاه دوم}} = \frac{0.1 \times 10^{-6}}{1 \times 10^{-9}} = 0.1 \times 10^3 = 100$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - دقت اندازه‌گیری) (متوسط)

۵- گزینه «۱» -

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\text{مایع}} &= 400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0.4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \rho_{\text{مایع}} &= \frac{m_{\text{مایع}}}{V_{\text{مایع}}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0.4 = \frac{20}{V_{\text{مایع}}} \Rightarrow V_{\text{مایع}} = 50 \text{cm}^3$$

$50 \text{cm}^3 = \text{حجم گلوله} = \text{حجم مایع بیرون ریخته شده}$

$$\rho_{\text{گلوله}} = \frac{m_{\text{گلوله}}}{V_{\text{گلوله}}} \Rightarrow m_{\text{گلوله}} = 6 \times 50 = 300 \text{g} = 3 \times 10^5 \text{mg}$$

دقت شود که صورت سؤال بر حسب میلی‌گرم پرسیده شده است. (یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۶- گزینه «۳» -

$$\rho_A = \frac{m}{V_A}; \rho_B = \frac{m'}{V_B}; \rho_{A+B} = \frac{m+m'}{V_A+V_B} = \frac{m+m'}{\frac{m}{\rho_A} + \frac{m'}{\rho_B}}$$

$$\rho_{A+B} = \frac{\rho_A \rho_B (m+m')}{m \rho_B + m' \rho_A} \Rightarrow 6 = \frac{2 \times 8 (m+m')}{2m + 4m'}$$

$$12m + 48m' = 16m + 16m' \Rightarrow 48m' - 16m' = 16m - 12m \Rightarrow 32m' = 4m \Rightarrow \frac{m'}{m} = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۷- گزینه «۴» -

$$\rho_{A+B} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$2 = \frac{0.4 V_A + 3/2 V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 2V_A + 2V_B = 0.4 V_A + 3/2 V_B \Rightarrow 1/6 V_A = 1/2 V_B \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{1/6}{1/2} = \frac{4}{3}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۸- گزینه «۲» -

$$\frac{1}{6} \frac{\text{g}}{\text{mm}^3} = \frac{1}{6} \times \frac{\text{kg}}{10^{+3}} \times \frac{1}{(10^{-3})^3 \text{m}^3} = \frac{1}{6} \times 10^{+6} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\frac{1}{6} \times 10^{+6} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{1}{6} \times 10^{+6} \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \times (10^{-1})^3 = \frac{1}{6} \times 10^{+3} \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{40}{1/6} = 240 \text{ mm}^3 = 240 \times 10^{-9} \text{ m}^3$$

$$V = 240 \times 10^{-9} \times 10^{+3} \text{ Lit} = 240 \times 10^{-6} \text{ Lit} = 2/5 \times 10^{-5} \text{ Lit}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - چگالی و پیشوندهای یکاها - ترکیبی) (دشوار)

۹- گزینه «۳» -

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow [P] = \frac{[N]}{[m^2]} = \left[ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \times \frac{1}{\text{m}^2} \right] \Rightarrow [P] = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

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

۱۰- گزینه «۱» -

$$\rho_{\text{روغن}} = \frac{3}{5} \rho_{\text{آب}}$$

$$\frac{m_{\text{آب و روغن}}}{V_{\text{آب و روغن}}} = \frac{3}{5} \times \frac{m_{\text{روغن و نفت}}}{V_{\text{روغن و نفت}}} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{5}{V_{\text{روغن و نفت}}} \Rightarrow V_{\text{روغن و نفت}} = \frac{3}{.6} \text{ Lit} \Rightarrow V_{\text{روغن و نفت}} = 5 \text{ Lit}$$

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

۱۱- گزینه «۳» - ابتدا به واحد SI تبدیل می کنیم.

$$3020 \frac{\text{Gg} \cdot \text{dm}^3}{\mu\text{s}^2} = 3020 \times \frac{10^6 \text{ kg} \times (10^{-1} \text{ m})^3}{(10^{-6} \text{ s})^2} = 3020 \times 10^{16} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^2} \stackrel{\text{نماد علمی}}{=} 3/02 \times 10^{19} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^2}$$

(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - سیستم بین المللی یکاها و نماد علمی) (متوسط)

۱۲- گزینه «۳» -  $\frac{\text{g}}{\text{lit}}$  معادل  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  می باشد.

تبدیل یکاها را می توانیم به صورت زنجیره ای انجام دهیم.

$$\text{گزینه «۱»}: 2 \mu\text{m}^2 \times \left( \frac{10^{-12} \text{ m}^2}{1 \mu\text{m}^2} \right) \times \left( \frac{1 \text{ nm}^2}{10^{-18} \text{ m}^2} \right) = 2 \times 10^6 \text{ nm}^2$$

$$\text{گزینه «۲»}: 4 \frac{\text{mm}^3}{\text{s}} \times \left( \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right) \times \left( \frac{10^{-9} \text{ m}^3}{1 \text{ mm}^3} \right) \times \left( \frac{\text{cm}^3}{10^{-6} \text{ m}^3} \right) = \frac{4 \times 60}{240} \times 10^{-3} \left( \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \right) = 0/24 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \frac{\text{g}}{\text{lit}} \times \left( \frac{10^3 \text{ lit}}{\text{m}^3} \right) \times \left( \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\text{گزینه «۴»}: 10 \frac{\text{lit}}{\text{s}} \times \left( \frac{3/6 \times 10^3 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ mlit}}{10^{-3} \text{ lit}} \right) = 3/6 \times 10^7 \frac{\text{mL}}{\text{h}}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - تبدیل یکاها) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» - با توجه به نمودار، چگالی ماده را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{40 \text{ g}}{8 \text{ cm}^3} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال حجم  $0/8 \text{ kg}$  از ماده را محاسبه می کنیم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{800 \text{ g}}{5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 160 \text{ cm}^3$$

$$160 \text{ cm}^3 = 160 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 1/6 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$1/6 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 1/6 \times 10^{-4} \times 10^9 \text{ mm}^3 = 1/6 \times 10^5 \text{ mm}^3$$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - چگالی و تبدیل یکاها) (متوسط)

$$25 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{ns}^2}{\text{Tm}^3} = 25 \times \frac{10^{-6} \text{ g} \times 10^{-18} \text{ s}^2}{10^{26} \text{ m}^3} = 25 \times 10^{-60} \frac{\text{gs}^2}{\text{m}^3}$$

$$25 \times 10^{-60} \frac{\text{gs}^2}{\text{m}^3} = 25 \times 10^{-60} \times \frac{\text{mg} \cdot \square \text{ s}^2 \times 10^{-3}}{10^{-3} \times \text{dm}^3} = 25 \times 10^{-60} \frac{\text{mg} \cdot \square \text{ s}^2}{\text{dm}^3}$$

اگر عبارت فوق، در  $10^{+12}$  ضرب شود، عبارت صورت سوال حاصل می‌شود. تنها زمانی مجاز به این ضرب هستیم که  $\square$ ،  $10^{-12}$  باشد بنابراین

پیشوند مورد نیاز  $\mu$  یعنی  $10^{-6}$  است می‌دانیم که هرگاه یکا به توانی برسد، پیشوند یکا نیز به همان توان می‌رسد.  
(یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - تبدیل یکاها - پیشوندهای یکاها) (دشوار)

۱۵- گزینه «۲» - طبق متن کتاب درسی نماد علمی به صورت ضربی از عددی بین ۱ تا ۱۰ در توان صحیحی از ۱۰ است.

الف)  $x < 10/5$ ؛ نماد علمی نیست (الف)

ب)  $32/08 \times 10^{-5} = 3/208 \times 10 \times 10^{-5} = 3/208 \times 10^{-4}$  ✓

پ)  $3700 \times 10^{-8} = 3/7 \times 10^3 \times 10^{-8} = 3/7 \times 10^{-5}$  x

فقط در یک مورد نماد علمی به درستی رعایت شده است. (یادگاری) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - نماد علمی) (متوسط)