

فیزیک ۱

۱- گزینه «۴» - براساس متن کتاب درسی صفحه ۲ گزینه «۴» درست است. آزمایش و مشاهده در فیزیک، اهمیت زیادی دارد؛ اما آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می‌کند، تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان نسبت به پدیده‌هایی است که با آنها مواجه می‌شوند. (طالب) (فصل اول - فیزیک دانش بنیادی) (آسان)

۲- گزینه «۱» - برای اینکه قایق روی آب بماند، از طرف آب به قایق نیروی شناوری رو به بالا و هم‌اندازه نیروی وزن وارد می‌شود. پس گزینه «۴» چون نیروی شناوری ندارد غلط است. وقتی قایق با سرعت ثابت حرکت می‌کند باید نیروی پیشران و نیروی مقاوم هم‌اندازه باشند، پس گزینه «۲» نادرست است، چون نیروی پیشران از نیروی مقاوم بزرگتر است. گزینه «۳» نیز چون نیروی مقاوم ندارد غلط است و فقط گزینه «۱» درست است. (طالب) (فصل اول - مدل‌سازی در فیزیک) (آسان)

۳- گزینه «۳» - تعداد کمیت‌های فیزیکی، آنچنان زیاد است که تعیین یکای مستقل برای همه آنها در عمل ناممکن است. خوشبختانه، بسیاری از کمیت‌های فیزیکی مستقل از یکدیگر نیستند و توسط رابطه‌ها و تعریف‌های فیزیکی به یکدیگر وابسته‌اند. این وابستگی به ما کمک می‌کند تا لازم نباشد برای همه کمیت‌های فیزیکی، یکای مستقل تعریف کنیم. (کتاب همراه علوی) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (آسان)

۴- گزینه «۳» - موارد (الف)، (ب) و (پ) درست است، ولی مورد (ت) نادرست است، چون برای بیان یک کمیت فیزیکی برداری، افزون بر عدد و یکای مناسب آن، لازم است به جهت آن نیز اشاره کنیم. (طالب) (فصل اول - اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی) (آسان)

۵- گزینه «۱» -

$$F = ma \Rightarrow 1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \times 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 1 \text{ pa} = \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ m}^2} \Rightarrow 1 \text{ pa} = \frac{1 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{1 \text{ m}^2} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$$

(طالب) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (متوسط)

۶- گزینه «۲» -

نادرست $2/3 \times 10^{-4} \text{ Ms} > 4 \times 10^6 \text{ ms} \Rightarrow 2/3 \times 10^{-4} \times 10^6 \text{ s} > 4 \times 10^6 \times 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow 230 \text{ s} > 4000 \text{ s}$ گزینه «۱»

درست $3/2 \times 10^5 \text{ mm} > 0/56 \times 10^{-1} \text{ km} \Rightarrow 3/2 \times 10^5 \times 10^{-3} \text{ m} > 0/56 \times 10^{-1} \times 10^3 \text{ m} \Rightarrow 320 \text{ m} > 56 \text{ m}$ گزینه «۲»

نادرست $12 \text{ km}^2 > 0/32 \times 10^{-8} \text{ Gm}^2 \Rightarrow 12 \times 10^6 \text{ m}^2 > 0/32 \times 10^{-8} \times 10^{18} \text{ m}^2 \Rightarrow 12 \times 10^6 \text{ m}^2 > 32 \times 10^8 \text{ m}^2$ گزینه «۳»

نادرست $2/5 \text{ mL} > 1/5 \times 10^2 \text{ cm}^3 \Rightarrow 2/5 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ m}^3 > 1/5 \times 10^2 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \Rightarrow 2/5 \times 10^{-6} \text{ m}^3 > 1/5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ گزینه «۴»

(طالب) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (دشوار)

۷- گزینه «۴» -

$$\text{سرعت} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \Rightarrow 3 \times 10^8 = \frac{1 \text{ Ly}}{3 \times 10^7} \Rightarrow 1 \text{ Ly} = 9 \times 10^{15} \text{ m}$$

$$1 \text{ Ly} \left(\frac{9 \times 10^{15} \text{ m}}{1 \text{ Ly}} \right) \left(\frac{1 \text{ AU}}{1/5 \times 10^{11} \text{ m}} \right) = 6 \times 10^4 \text{ AU}$$

(طالب) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (متوسط)

۸- گزینه «۳» - تبدیل یکاها را می‌توانیم به صورت زنجیره‌ای انجام دهیم.

$$\text{نادرست } 2 \mu\text{m}^2 \times \left(\frac{10^{-12} \text{ m}^2}{1 \mu\text{m}^2} \right) \times \left(\frac{1 \text{ nm}^2}{10^{-18} \text{ m}^2} \right) = 2 \times 10^6 \text{ nm}^2$$

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

$$\text{درست } 1 \frac{\text{g}}{\text{L}} \times \left(\frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \right) \times \left(\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\text{نادرست } 10 \frac{\text{L}}{\text{s}} \times \left(\frac{3/6 \times 10^3 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ mL}}{10^{-3} \text{ L}} \right) = 3/6 \times 10^7 \frac{\text{mL}}{\text{h}}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (دشوار)

۹- گزینه «۲» - اساس دستگاه بین‌المللی یکاها هفت کمیت اصلی، جرم، طول، زمان، دما، مقدار ماده، جریان الکتریکی و شدت روشنایی است و هر کمیت دیگری غیر از این هفت کمیت، کمیت فرعی است. تنها گزینه‌ای که هیچ‌کدام از این هفت کمیت در آن نیامده است گزینه «۲» است. (سراسری - ۹۸) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (آسان)

۱۰- گزینه «۲» -

$$\frac{6 \text{ cm}}{20 \text{ min}} \left(\frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \right) \left(\frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} \right) \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right) = 50 \frac{\mu\text{m}}{\text{s}}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» -

$$4 \times 10^2 \mu\text{L} = 4 \times 10^2 \times 10^{-6} \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 4 \times 10^{-7} \text{ m}^3$$

$$3 \times 10^{-2} \text{ cm}^3 = 3 \times 10^{-2} \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 3 \times 10^{-8} \text{ m}^3 = 0.3 \times 10^{-7} \text{ m}^3$$

$$4 \times 10^{-7} + 0.3 \times 10^{-7} = 4.3 \times 10^{-7} \text{ m}^3$$

(طالب) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (متوسط)

۱۲- گزینه «۳» -

الف) $6/54 \text{ km} \Rightarrow 0.1 \times 10^3 = 10 \text{ m}$

ب) $6/540 \times 10^6 \text{ mm} \Rightarrow 0.01 \times 10^6 \times 10^{-3} = 1 \text{ m}$

پ) $654000 \text{ cm} \Rightarrow 1 \text{ cm} \times 10^{-2} = 10^{-2} \text{ m} \checkmark$

ت) $6/5400 \times 10^3 \text{ m} \Rightarrow 0.001 \times 10^3 = 10^{-1} \text{ m}$

(رجبی) (فصل اول - دقت اندازه‌گیری) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» -

$$V_{\text{مکعب مستطیل}} = 1 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-4} \times 10^3 \times 2 \times 10^{-2} \times 10^1 \text{ m}^3 = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{مکعب کوچک}} = (2 \times 10^{-2} \text{ m})^3 = 8 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\frac{V_{\text{مکعب مستطیل}}}{V_{\text{مکعب کوچک}}} = \frac{8 \times 10^{-3}}{8 \times 10^{-6}} = 1000 = 10^3$$

(طالب) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» -

بزرگتر $1 \text{ hm}^2 = 10^4 \text{ m}^2, R = 6000 \text{ km} = 6 \times 10^6 \text{ m}$

$$\text{مساحت} = 4\pi R^2 = 4 \times 3 \times (6 \times 10^6)^2 = 432 \times 10^{12} \text{ m}^2$$

$$432 \times 10^{12} \text{ m}^2 \times \left(\frac{1 \text{ hm}^2}{10^4 \text{ m}^2} \right) = 432 \times 10^8 \text{ m}^2 = 4/32 \times 10^{10} \text{ hm}^2$$

(طالب) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» -

$$1 \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2} = 1 \text{ J}$$

$$10^{-6} \times \frac{10^{-3} \text{ g} \times 10^{-12} \text{ m}^2}{10^{-6} \text{ s}^2} = 10^{-15} \frac{\text{gm}^2}{\text{s}^2}$$

$$10^{-15} \frac{\text{gm}^2}{\text{s}^2} \times \left(\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 10^{-18} \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2} = 10^{-18} \text{ J} = 10^{-6} \text{ pJ}$$

(طالب) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (دشوار)