

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 $2/3 \times 10^{-4} \text{ Ms} > 4 \times 10^6 \text{ ms} \Rightarrow 2/3 \times 10^{-4} \times 10^6 \text{ s} > 4 \times 10^6 \times 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow 230 \text{ s} > 4000 \text{ s}$
- درست $3/2 \times 10^5 \text{ mm} > 0/56 \times 10^{-1} \text{ km} \Rightarrow 3/2 \times 10^5 \times 10^{-3} \text{ m} > 0/56 \times 10^{-1} \times 10^3 \text{ m} \Rightarrow 320 \text{ m} > 56 \text{ m}$
- نادرست $12 \text{ km}^2 > 0/32 \times 10^{-8} \text{ Gm}^2 \Rightarrow 12 \times 10^6 \text{ m}^2 > 0/32 \times 10^{-8} \times 10^{18} \text{ m}^2 \Rightarrow 12 \times 10^6 \text{ m}^2 > 32 \times 10^8 \text{ m}^2$
- نادرست $2/5 \text{ mL} > 1/5 \times 10^2 \text{ cm}^3 \Rightarrow 2/5 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ m}^3 > 1/5 \times 10^2 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \Rightarrow 2/5 \times 10^{-6} \text{ m}^3 > 1/5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$
- (طالب) (فصل اول - اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها) (دشوار)
- ۷- گزینه «۴» -

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

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

(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 «۲» -

$$2/4 \times 10^{-2} \text{ m} \Rightarrow \text{دقت اندازه‌گیری} = 0.1 \times 10^{-2} \text{ m} = 0.1 \text{ mm}$$

طبق صورت سؤال، دقت کولیس ۰/۱ mm است و پاسخ گزینه «۲» است. (سراسری - ۹۴) (فصل اول - اندازه‌گیری و دقت وسیله‌های اندازه‌گیری) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» -

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

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

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

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

۱۴- گزینه «۳» -

$$1 \text{ هکتار} = 1 \text{ hm}^2 = 10^4 \text{ m}^2, R = 600 \text{ km} = 6 \times 10^6 \text{ m}$$

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

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

(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) (دشواری)

۱۶- گزینه «۳» -

$$81 \frac{\text{Mm}}{\text{h}^2} \left(\frac{10^6 \text{ m}}{1 \text{ Mm}} \right) \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right)^2 = \frac{81 \times 10^6 \text{ m}}{36 \times 36 \times 10^4 \text{ s}^2} = \frac{100 \text{ m}}{16 \text{ s}^2} = \frac{25 \text{ m}}{4 \text{ s}^2} = 6/25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

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

۱۷- گزینه «۳» -

$$\begin{aligned} 0.00045 \text{ Mg} &= 4/5 \times 10^{-4} \text{ Mg} = 4/5 \times 10^{-4} \times 10^6 \text{ g} = 4/5 \times 10^2 \text{ g} \\ \text{گزینه «۱»}: 4/5 \times 10^5 \text{ mg} &= 4/5 \times 10^5 \times 10^{-3} \text{ g} = 4/5 \times 10^2 \text{ g} \text{ درست} \\ \text{گزینه «۲»}: 4/5 \times 10^4 \text{ cg} &= 4/5 \times 10^4 \times 10^{-2} \text{ g} = 4/5 \times 10^2 \text{ g} \text{ درست} \\ \text{گزینه «۳»}: 4/5 \times 10^{-1} \mu\text{g} &= 4/5 \times 10^{-1} \times 10^{-6} \text{ g} = 4/5 \times 10^{-7} \text{ g} \text{ نادرست} \\ \text{گزینه «۴»}: 4/5 \times 10^1 \text{ dag} &= 4/5 \times 10^1 \times 10^1 \text{ g} = 4/5 \times 10^2 \text{ g} \text{ درست} \end{aligned}$$

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

۱۸- گزینه «۲» -

$$\text{سیر } 1/6 \times 10^4 = 16000 \text{ سیر} = \left(\frac{40 \text{ سیر}}{1 \text{ من تبریز}} \right) \left(\frac{100 \text{ من تبریز}}{4 \text{ خروار}} \right)$$

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

۱۹- گزینه «۴» -

$$\begin{aligned} 50 \times 10^{-5} \text{ km} &= 50 \times 10^{-5} \text{ km} \left(\frac{10^5 \text{ cm}}{1 \text{ km}} \right) = 50 \text{ cm} \\ 2 \times 10^3 \text{ mm} &= 2 \times 10^3 \text{ mm} \left(\frac{10^{-1} \text{ cm}}{1 \text{ mm}} \right) = 200 \text{ cm} \\ \text{مساحت} &= \frac{200 \times 50}{2} = 5000 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

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

۲۰- گزینه «۲» -

$$\begin{aligned} 7 \frac{\text{m}}{\text{s}} &= 14 \times \left(\frac{0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1 \text{ گره دریایی}} \right) \\ 14 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \left(\frac{1 \text{ مایل دریایی}}{1800 \text{ m}} \right) \times \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right) &= 14 \text{ ساعت مایل دریایی} \end{aligned}$$

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