



فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۱»

(معمدرضا شیروانی زاده)

هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم، نه اثرهای مهم و تعیین کننده را.

نیروی مقاومت هوا برای سقوط یک چتر باز قابل چشم پوشی نیست، همینطور برای سقوط اجسام سبک مانند برگ یا کاغذ.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۳»

(علیرضا رستم زاده)

ترتیب ارائه مدل های اتمی در طول زمان، مطابق زیر است:

مدل توپ بیلارد (توسط دالتون) ← مدل کیک کشمش (توسط تامسون) ←
مدل هسته ای (توسط رادرفورد) ← مدل سیاره ای (توسط بور) ← مدل ابر
الکترونی (توسط شرودینگر)

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۱»

(علیرضا رستم زاده)

فقط گزاره (ت) نادرست است؛ زیرا فیزیک دانان گستره وسیعی از پدیده ها را بررسی می کنند.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۲»

(معمدرضا شریفی)

$$1) 202 \text{ km} = 2/02 \times 10^2 \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \text{ m}} = 2/02 \times 10^{14} \text{ nm} \quad \checkmark$$

$$2) 0/4823 \mu\text{s} = 4/823 \times 10^{-1} \mu\text{s} \times \frac{10^{-6} \text{ s}}{1 \mu\text{s}} \times \frac{1 \text{ Ms}}{10^6 \text{ s}} = 4/823 \times 10^{-13} \text{ Ms}$$

$$3) 9 \text{ cm}^2 = 9 \text{ cm}^2 \times \frac{10^{-4} \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} \times \frac{1 \text{ mm}^2}{10^{-6} \text{ m}^2} = 9 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad \checkmark$$

$$4) 5 \text{ m}^3 = 5 \text{ m}^3 \times \frac{1 \text{ dm}^3}{10^{-3} \text{ m}^3} = 5 \times 10^3 \text{ dm}^3 \quad \checkmark$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۴»

(بهنام شاهینی)

برای بیان کمیت های برداری، افزون بر عدد و یکای مناسب، باید جهت آن هم مشخص شود.

در گزینه «۱»: بزرگی سرعت توده ذکر شده، اما اشاره ای به جهت حرکت توده نشده است.

در گزینه «۲»: بزرگی سرعت ها (تندی ها) گفته شده، اما اشاره ای به هم جهت بودن یا نبودن توپ ها نشده است.

در گزینه «۳»: با اینکه مشخص شده که نیروها در دو جهت مخالف به جسم وارد می شوند، اما بزرگی نیروها ذکر نشده است.

در گزینه «۴»: هم سرعت حرکت توپ و هم جهت حرکت آن، هر دو مشخص شده اند.

(صفحه ۶ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

(همیدرضا عسکری)

با توجه به رابطه انرژی جنبشی می توان نتیجه گرفت که ژول برابر است با:

$$[K] = \left[\frac{1}{2} m v^2 \right] \Rightarrow [K] = [m] \times [v^2]$$

$$\Rightarrow [K] = \text{kg} \times \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

(صفحه های ۷ و ۱۱ کتاب درسی)



$$(4/86 \times 10^2) \times 10^4 = 4/86 \times 10^6 \text{ cs}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(علیرضا رستم زاده)

۴۰- گزینه «۴»

$$\begin{aligned} 30/24 \frac{\text{cm}}{\text{هفته}} &= 30/24 \frac{\text{cm}}{\text{هفته}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ هفته}}{7 \text{ شبانه‌روز}} \\ &\times \frac{1 \text{ شبانه‌روز}}{24 \text{ ساعت}} \times \frac{10^{-3} \text{ s}}{1 \text{ ms}} = \frac{30/24 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \mu\text{m}}{10^{-6} \times 7 \times 24 \times 3600 \text{ ms}} \\ &= 5 \times 10^{-4} \frac{\mu\text{m}}{\text{ms}} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - سوالات آشنا

(کتاب آبی)

۴۱- گزینه «۳»

با توجه به سطح مقطع کاغذ، نیروهای مقاومت هوا و وزش نسیم، اثر قابل توجهی بر روی حرکت کاغذ ندارند و نمی‌توان از آنها صرف‌نظر کرد یا کاغذ را به صورت یک جسم نقطه‌ای فرض کرد. از طرفی به دلیل جرم کم کاغذ، می‌توان از تغییر وزن آن با تغییر فاصله از مرکز زمین صرف‌نظر کرد.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۲- گزینه «۴»

با بررسی تک‌تک گزینه‌ها داریم:

$$\text{گزینه «۱»}: \frac{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}}{\frac{\text{kg}^2}{\text{s}^4}} = \frac{\text{kg}^2}{\text{s}^4} \equiv \frac{(\text{جرم})^2}{(\text{زمان})^4}$$

۳۷- گزینه «۳»

(پونام شاهنی)

شدت روشنایی در دستگاه اندازه‌گیری SI، یک کمیت اصلی و نرده‌ای است. یعنی علاوه بر عدد، دارای یکا نیز هست.

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۲»

(سیره ملیحه میرصالحی)

با توجه به این که مساحت مثلث برحسب یکای سانتی‌متر مربع خواسته شده، لازم است در ابتدا همه ابعاد شکل به یکای سانتی‌متر تبدیل شوند. با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$h = 15 \text{ mm} \text{ : ارتفاع مثلث}$$

$$= 15 \text{ mm} \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} = 1.5 \text{ cm}$$

$$a = 10^2 \text{ hm} \text{ : قاعده مثلث}$$

$$= 10^2 \text{ hm} \times \frac{10^2 \text{ m}}{1 \text{ hm}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} = 10^6 \text{ cm}$$

در نتیجه مساحت مثلث برابر خواهد بود با:

$$S = \frac{1}{2} (a \times h) = \frac{1}{2} (1.5 \times 10^6) = 7.5 \times 10^5 \text{ cm}^2$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۴»

(علیرضا رستم زاده)

زمان بین طلوع و غروب خورشید ۱۳/۵ ساعت است که آن را با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای به سانتی‌ثانیه تبدیل می‌کنیم:

$$13/5 \text{ h} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ cs}}{10^{-2} \text{ s}} = 486 \times 10^4 \text{ cs}$$

و در نهایت آن را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم:



حجم مکعب تعداد مکعب‌های کوچک را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \text{حجم مکعب کوچک} &= 4 \times 10^{-2} \times 6 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1} \\ &= 48 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{حجم جعبه} = 4 \times 10 \times 6 \times 4 \times 10 = 96 \times 10^2 \text{ m}^3$$

$$\frac{\text{حجم جعبه}}{\text{حجم مکعب‌ها}} = \text{تعداد مکعب‌های کوچک}$$

$$\text{مکعب} = \frac{96 \times 10^2}{48 \times 10^{-5}} = 2 \times 10^7$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۵- گزینه «۲»

با توجه به گزینه‌ها، ابتدا هر یک از عبارت‌های داده شده را بر حسب میلی‌متر مربع به دست می‌آوریم:

$$3 \times 10^6 \mu\text{m}^2 = 3 \times 10^6 \times (10^{-3} \text{ mm})^2$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^6 \mu\text{m}^2 = 3 \times 10^6 \times 10^{-6} \text{ mm}^2 = 3 \text{ mm}^2$$

$$4 \text{ cm}^2 = 4 \times (10 \text{ mm})^2 = 400 \text{ mm}^2$$

$$4 \times 10^{-3} \text{ dm}^2 = 4 \times 10^{-3} \times (100 \text{ mm})^2 = 40 \text{ mm}^2$$

به این ترتیب حاصل عبارت فوق برابر است با:

$$3 + 400 + 40 = 443 \text{ mm}^2$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۶- گزینه «۱»

ابتدا جرم مایع موجود در مخزن را به دست می‌آوریم:

$$\text{گزینه «۲»}: \frac{\text{نیرو}}{\text{انرژی}} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = \frac{1}{\text{m}} \equiv (\text{طول})^{-1}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \frac{\text{جرم}}{(\text{زمان})^3} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^3} \times \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{\text{kg}}{\text{s}^3}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \frac{\text{انرژی}}{\text{توان}} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3}} = \text{s} \equiv \text{زمان}$$

(صفحه‌های ۷ و ۱۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۳- گزینه «۲»

یکاهای تعریف شده برای یک کمیت باید به گونه‌ای انتخاب شوند که تغییرناپذیر باشند و قابلیت باز تولید داشته باشند. وجب دست با وجود این که یکای در دستری است، ولی تغییرناپذیر نیست و از شخصی به شخص دیگر تغییر خواهد کرد.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۴- گزینه «۲»

ابتدا تمامی ابعاد را یکسان‌سازی می‌کنیم:

$$\text{ابعاد مکعب کوچک} : \begin{cases} 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m} \\ 60 \text{ mm} = 60 \times 10^{-3} \text{ m} = 6 \times 10^{-2} \text{ m} \\ 2 \text{ dm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m} \end{cases}$$

$$\text{ابعاد جعبه} : \begin{cases} 0.4 \text{ hm} = 0.4 \times 10^2 \text{ m} = 4 \times 10^1 \text{ m} \\ 0.6 \text{ dam} = 0.6 \times 10^1 \text{ m} = 6 \text{ m} \\ 4 \times 10^{-5} \text{ Mm} = 4 \times 10^{-5} \times 10^6 \text{ m} = 4 \times 10^1 \text{ m} \end{cases}$$

سپس حجم مکعب کوچک و جعبه را محاسبه کرده و با تقسیم کردن حجم جعبه بر



(کتاب آبی)

۴۹- گزینه «۱»

$$[b] = \text{kN} = 10^3 \text{ N} = 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$[c] = \text{MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

$$[d] = \text{GJ} = 10^9 \text{ J} = 10^9 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\frac{a = \frac{b^2 c}{d^2} \rightarrow [a] = \frac{10^9 \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}}$$

$$\Rightarrow [a] = \frac{10^{15} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}} = 10^{-3} \frac{\text{kg}^2}{\text{s}^4 \cdot \text{m}^2}$$

$$\frac{\text{Pa} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \rightarrow [a] = 10^{-3} \text{ Pa}^2$$

(صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۵۰- گزینه «۲»

یکای هر کمیت فرعی را با استفاده از رابطه یا رابطه‌های آن کمیت با کمیت‌های

اصلی و یا با کمیت‌های فرعی دیگر می‌توان تعریف کرد و برای آن‌ها یکای مستقلی

تعریف نمی‌شود.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

$$m_{\text{مایع}} = \rho V = \frac{\rho = 250 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{V = 2 \times 3 \times 5 = 30 \text{ cm}^3} \rightarrow$$

$$m_{\text{مایع}} = 2/5 \times 30 = 75 \text{ g}$$

$$\frac{m}{t} = \frac{\text{جرم مایع}}{\text{مدت زمان خروج}} \Rightarrow \frac{5 \times 10^{-1} \text{ g}}{6 \text{ s}} = \frac{75}{t} \text{ g}$$

$$\Rightarrow t = \frac{45 \times 10^3}{5} = 9 \times 10^3 \text{ s}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۷- گزینه «۴»

$$0./00000101 = 1/01 \times 10^{-6}$$

سایر گزینه‌ها برحسب نمادگذاری علمی به درستی نوشته شده‌اند.

(صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۸- گزینه «۴»

T پیشوند ترا است که معادل با 10^{12} می‌باشد، بنابراین:

$$125 \text{ Tm} = 125 \times 10^{12} \text{ m}$$

هر میکرومتر، برابر با 10^{-6} متر است ($1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$). به عبارت دیگر

$$10^{+6} \mu\text{m} \text{ برابر با یک متر است.}$$

$$(1 \text{ m} = 10^{+6} \mu\text{m})$$

بنابراین:

$$125 \times 10^{12} \text{ m} = 125 \times 10^{12} \times 10^6 \mu\text{m}$$

$$= 125 \times 10^{18} \mu\text{m} = 1/25 \times 10^{20} \mu\text{m}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا کتاب درسی)