

فیزیک ۱

۱- گزینه «۴» - دقت گزینه‌ها را برحسب متر حساب می‌کنیم. هر گزینه‌ای که عدد کمتری به دست آمد، دقتش بیشتر است. زیرا یعنی می‌توان واحدهای کوچک‌تری را اندازه گرفت.

$\frac{5}{23.04} \times 10^6 \text{ m}$ <p>گزینه «۲»:</p> $10^{-4} \times 10^6 \times 10^{-3} = 10^{-1}$	$\frac{5}{23} \text{ km}$ <p>گزینه «۱»:</p> $10^{-2} \times 10^3 = 10^1$
$\frac{5}{230} \times 10^3 \text{ cm}$ <p>گزینه «۴»:</p> $10^{-3} \times 10^3 \times 10^{-2} = 10^{-2}$	5234000 m <p>گزینه «۳»:</p> $10^0 = 1$

پس ترتیب دقت‌ها به صورت: دقت گزینه «۴» < دقت گزینه «۲» < دقت گزینه «۳» < دقت گزینه «۱»

(سراسری ریاضی ۸۱ - با تغییر) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - دقت اندازه‌گیری)

۲- گزینه «۱» - (آ) یکای جرم در SI، کیلوگرم است.

(ب) جرم یک کمیت اصلی عددی است نه برداری.

(پ) این مورد صحیح است، زیرا خط‌کشی که برحسب میلی‌متر مدرج شده است می‌تواند اعداد کوچک‌تر و ریزتری نسبت به خط‌کش سانتی‌متری نشان دهد.

(ت) طبق جدول کتاب درسی کاملاً صحیح است.

پس تنها دو عبارت آخر صحیح هستند. (شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - ترکیبی)

۳- گزینه «۳» - همان‌طور که در کتاب درسی اشاره شده، داده‌ای که با دیگر داده‌ها فاصله زیادی دارد را در نظر نمی‌گیریم و عددی که در آخر گزارش می‌کنیم، میانگین داده‌های باقی‌مانده است. در اینجا ۱۱۸ cm با داده‌های دیگر بسیار فاصله دارد پس حذف می‌شود.

$$\text{عدد گزارش شده} = \frac{149 + 143 + 145 + 143}{4} = 145 \text{ cm}$$

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - گزارش میانگین)

۴- گزینه «۳» - طبق قسمت سازگاری یکاهای کتاب درسی برای این که بتوانیم دو عبارت را با هم جمع کنیم باید یکاهای برابر داشته باشند. از طرفی دو طرف تساوی هم باید دارای یکای برابر باشند.

$$\frac{m}{s^2} = A \times \left(\frac{m}{s}\right)^2 + B \times (m) \Rightarrow \frac{m}{s^2} = A \times \frac{m^2}{s^2} + Bm$$

$$\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow A \times \frac{m}{s} = \frac{m}{s} \rightarrow A : \frac{s}{m^2} \\ B \rightarrow B \times \frac{m}{s^2} = \frac{m}{s^2} \rightarrow B : \frac{1}{s^2} \end{array} \right.$$

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - سازگاری یکاها)

۵- گزینه «۲» - طبق جدول کتاب درسی مقدار ماده (mol) و زمان (s) هر دو از کمیت‌های اصلی هستند. در گزینه «۱»، نیرو کمیت فرعی، گزینه «۳»، انرژی کمیت فرعی و گزینه «۴»، شتاب کمیت فرعی است. (شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - کمیت‌های اصلی و فرعی)

۶- گزینه «۲» - عبارت اول نادرست: طبق متن کتاب درسی صفحه ۲، آن چه بیش از همه در تکامل فیزیک نقش داشته تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فیزیک‌دانان بوده است.

عبارت دوم نادرست: توان می‌تواند صحیح هم باشد لزوماً طبیعی نیست.

$$\text{عبارت سوم درست: } 1 \mu\text{m} = 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ m} = 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ cm} = 6/75 \times 10^{-2} \text{ cm}$$

عبارت چهارم نادرست: یکای SI فشار، Pa است و یکای فرعی آن $\frac{kg}{ms^2}$ می‌باشد. (شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - ترکیبی)

۷- گزینه «۲» -

$$31/0^\circ\text{C} \Rightarrow 0/1^\circ\text{C}$$

دقت:

$$\searrow 10^{-1}^\circ\text{C}$$

طبق کتاب درسی خطا می‌شود:

$$\pm \frac{1}{4} \times 0/1^\circ\text{C} = \pm 0/05^\circ\text{C} \Rightarrow \pm \frac{1}{4} \text{ واحد دقت}$$

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - خطای اندازه‌گیری)

۸- گزینه «۲» - طبق متن کتاب درسی ۴ رقم غیرقطعی است.

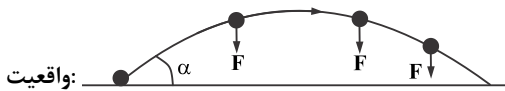
دقت: $A = 0.01 A$ یا $A = 1.0^{-2} A$ $7/34$

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - دقت اندازه‌گیری)

۹- گزینه «۲» - زیرا طبق متن کتاب درسی، در بررسی پدیده‌های فیزیکی از آثار جزئی‌تر می‌توان چشم‌پوشی کرد. اما اگر بخواهیم مثلاً نیروی جاذبه زمین را که بر توپ وارد می‌شود نادیده بگیریم، کاملاً روی حل تاثیر می‌گذارد و مثلاً باعث می‌شود فرض کنیم اگر توپی را تحت زاویه نسبت به زمین پرتاب کنیم، روی یک خط مستقیم برود.



فرض غلط ما:



واقعیت:

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - مدل‌سازی در فیزیک)

۱۰- گزینه «۴» - آ صحیح است.

(ب) غلط است، زیرا سال نوری با نماد Ly (light year) نشان داده می‌شود.

(پ) صحیح است. دقت شود که ابتدا سرعت نور را به $\frac{m}{s}$ تبدیل کردیم: $3 \times 10^8 \frac{km}{s} = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$

$(365 \times 24 \times 3600) \times 3 \times 10^8 = 9.4608 \times 10^{15} m$

$1 \times \frac{365 \text{ روز}}{سال} \times \frac{24 \text{ ساعت}}{روز} \times \frac{3600 \text{ ثانیه}}{ساعت} \times \frac{3 \times 10^8}{1 \text{ ثانیه}} = 9.4608 \times 10^{15} m$

(ت) صحیح است. زیرا سال نوری یکایبی از طول است و طول هم یک کمیت اصلی است. (شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - ترکیبی)

۱۱- گزینه «۴» - زیرا طبق متن کتاب درسی مهارت شخص آزمایشگر، تعداد دفعات اندازه‌گیری و دقت وسیله اندازه‌گیری نقش مهمی در افزایش

دقت اندازه‌گیری دارند. (شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - دقت اندازه‌گیری)

۱۲- گزینه «۲» -

حجم استخر $= 30 \times 10 \times 2 m^3 = 600 m^3$

$600 m^3 \times \frac{1 cm^3}{10^{-6} m^3} \times \frac{1 lit}{1000 cm^3} = 6 \times 10^5 lit$

دقت: $1 cm^3 = 1 \times (10^{-2})^3 m^3 = 10^{-6} m^3$

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - تبدیل واحدها)

۱۳- گزینه «۲» -

$(1/2)^3 \times 10^4 \frac{kg \cdot mm^2}{(min)^3} = x \frac{g \cdot cm^2}{s^3}$

$(1/2)^3 \times 10^4 \times \frac{10^3 g \times (10^{-3})^2 m^2}{(60 s)^3} = x \frac{g \cdot (10^{-2})^2 m^2}{s^3} \Rightarrow x = \frac{1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 10^4 \times 10^3 \times 10^{-6} \times 10^4}{60 \times 60 \times 60} = 0.8 = 8 \times 10^{-1}$

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - تبدیل واحدها)

۱۴- گزینه «۲» -

شعاع گلبول قرمز $= \frac{7 \times 10^{-6}}{2} = 3.5 \times 10^{-6} m$ \Rightarrow قطر گلبول قرمز $= 7 \times 10^{-6} m$

$3.5 \times 10^{-6} m \times \frac{10^9 nm}{1 m} = 3.5 \times 10^3 m$

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - یکاهای اندازه‌گیری)

۱۵- گزینه «۴» - طبق جدول کتاب درسی یکای فرعی نیرو و انرژی به ترتیب $\frac{kg \cdot m}{s^2}$ و $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ است.

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - یکاهای فرعی)