

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.

$\frac{5}{(23.04) \times (1.0^6) m}$ <p>گزینه «۲»:</p> $10^{-4} \times 10^6 \times 10^{-3} = 10^{-1}$	$\frac{5}{(23) k}$ <p>گزینه «۱»:</p> $10^{-2} \times 10^3 = 10^1$
$\frac{5}{(23.0) \times (1.0^3) m}$ <p>گزینه «۴»:</p> $10^{-2} \times 10^3 \times 10^{-2} = 10^{-2}$	$5234000 m$ <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.

$$\text{عدد گزارش شده} = \frac{149 + 142 + 145 + 143}{4} = 145 \text{ cm}$$

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

۴- گزینه «۳» -

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

گزینه «۱»: $10^{-10} \text{ hm}^2 = 10^{-10} \times (10^2)^2 \text{ m}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2 = 1 \text{ mm}^2 \checkmark$
 گزینه «۲»: $0.01 \text{ cm}^2 = 0.01 \times (10^{-2})^2 \text{ m}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2 = 1 \text{ mm}^2 \checkmark$
 گزینه «۳»: $10^{-3} \text{ dm}^2 = 10^{-3} \times (10^{-1})^2 \text{ m}^2 = 10^{-5} \text{ m}^2 \times$
 گزینه «۴»: $10^{-8} \text{ dam}^2 = 10^{-8} \times (10^1)^2 \text{ m}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2 = 1 \text{ mm}^2 \checkmark$

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

۵- 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.

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

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

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

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

۷- گزینه «۲» -

$$19/44 \times 10^{-6} \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{\text{مقال} 1}{4/86 \text{ g}} \times \frac{\text{سیر} 40}{\text{مقال} 640} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ سیر}$$

دقت شود که گزینه «۱» به صورت نماد علمی نوشته نشده است. (شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - تبدیل واحدها و نماد علمی)

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

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

عبارت سوم درست: $1 \mu\text{m} = 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ m} = 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ cm} = 6/75 \times 10^{-2} \text{ cm}$ که میکرون همان میکرومتر است.

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

۹- گزینه «۲» - بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: صحیح است. زیرا اگر طول اصلی باشد حجم را می توان از روی آن ساخت که مثلا در مکعب می شود ضرب سه طول که یکای آن m^3 است. $\text{m} \times \text{m} \times \text{m}$

گزینه «۳»: صحیح است. زیرا برای نشان دادن جابه جایی یک جسم از بردارها استفاده می کنیم.

گزینه «۴»: صحیح است طبق کتاب درسی. (شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - ترکیبی)

۱۰- گزینه «۲» -

$$31/10^\circ\text{C} \Rightarrow 0/1^\circ\text{C}$$

دقت:

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

طبق کتاب درسی خطا می شود:

$$\pm \frac{1}{4} \Rightarrow \pm 0/05^\circ\text{C} = \pm \frac{1}{20} \times 0/1^\circ\text{C}$$

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - خطای اندازه گیری)

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

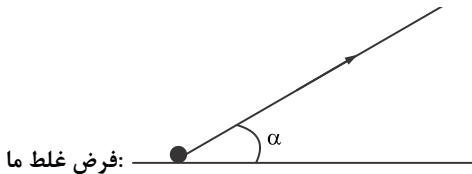
$$7/34 \text{ A} : 10^{-2} \text{ A} = 0/01 \text{ A} \text{ دقت:}$$

(شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه گیری - دقت اندازه گیری)

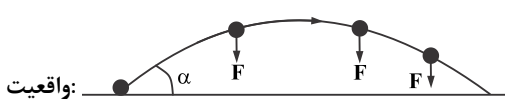
۱۲- گزینه «۲» - زیرا طبق متن کتاب درسی، در بررسی پدیده های فیزیکی از آثار جزئی تر می توان چشم پوشی کرد. اما اگر بخواهیم مثلا نیروی

جاذبه زمین را که بر توپ وارد می شود نادیده بگیریم، کاملا روی حل تاثیر می گذارد و مثلا باعث می شود 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 اندازه گیری - مدل سازی در فیزیک)

۱۳- گزینه «۴» - (آ) صحیح است.

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

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

$$(3600 \text{ ثانیه هر ساعت} \times 24 \text{ ساعت روز} \times \text{تعداد روزهای سال} 365) \times 3 \times 10^8 = 9/4608 \times 10^{15} \text{ m}$$

$$3 \times 10^8 \times \frac{3600 \text{ ثانیه}}{1 \text{ ساعت}} \times \frac{24 \text{ ساعت}}{1 \text{ روز}} \times \frac{365 \text{ روز}}{1 \text{ سال}} = 9/4608 \times 10^{15} \text{ m}$$

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

۱۴- 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)

۱۵- گزینه «۲» -

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

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

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

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

۱۶- گزینه «۲» -

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

$$(1/2)^3 \times 10^4 \times \frac{10^3 \text{ g} \times (10^{-3})^2 \text{ m}^2}{(60 \text{ s})^3} = x \frac{\text{g} \cdot (10^{-2})^2 \text{ m}^2}{\text{s}^3} \Rightarrow x = \frac{1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 10^4 \times 10^3 \times 10^{-6} \times 10^4}{60 \times 60 \times 60} = 0/8 = 8 \times 10^{-1}$$

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

۱۷- گزینه «۴» - کمینه درجه بندی خط کش ۱ cm است. پس دقت آن برحسب میلی‌متر، ۱۰ mm است. مطابق قاعده کتاب درسی خطای اندازه‌گیری به صورت $\pm 0/5 \text{ cm}$ بیان می‌شود. پس مقدار گزارش شده می‌شود: $3/7 \text{ cm} \pm 0/5 \text{ cm}$.

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

۱۸- گزینه «۲» -

$$7 \times 10^{-6} \text{ m} = \text{شعاع گلبول قرمز} \Rightarrow \frac{7 \times 10^{-6}}{2} = 3/5 \times 10^{-6} \text{ m}$$

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

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

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

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

۲۰- گزینه «۳» - (آ) غلط - به جای یکا باید از کمیت استفاده شود.

(ب) غلط - کمیت‌هایی که توسط رابطه‌های فیزیکی به یکدیگر وابسته‌اند، کمیت‌های فرعی‌اند که تعداد بسیار زیادی دارند و از روی کمیت‌های اصلی قابل ساخت‌اند.

(پ) صحیح - طبق توضیحات مورد بالا، صحیح است.

(ت) صحیح - مطابق جمله کتاب درسی. (شایگانی) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - ترکیبی)