

۱- یک روز $8/6 \times 10^{-8}$ ترانانیه و میانگین عمر یک انسان 2×10^{18} نانو ثانیه است. نسبت میانگین عمر یک انسان به روز کدام است؟

(۱) 43×10^6 (۲) $\frac{1}{43} \times 10^3$ (۳) 43×10^3 (۴) $\frac{1}{43} \times 10^6$

۲- کار انجام شده توسط متحرکی برابر با $\frac{Mg \cdot mm^2}{ns^2} \times 10^{-3} \times 5/2$ است. مقدار این کار در واحد SI کدام است؟

(۱) $5/2 \times 10^{+3}$ (۲) $5/2 \times 10^{+15}$ (۳) $5/2 \times 10^{+12}$ (۴) $5/2 \times 10^{+6}$

۳- با توجه به رابطه $P = Ax^2 + Btx + C$ و در حالی که می‌دانیم یکاهای P ، x و t در واحد یکاهای بین المللی (SI) به ترتیب، پاسکال، مت ثانیه است. تعیین کنید که واحدهای کمیت‌های A و B و C به ترتیب کدام است؟

(۱) $\frac{kgm^3}{s^2}$, $\frac{kg}{ms^2}$, $\frac{kg}{m^2s^3}$ (۲) $\frac{kg}{ms^2}$, $\frac{kg}{m^2s^3}$, $\frac{kg}{m^2s^3}$ (۳) $\frac{kg}{ms^2}$, $\frac{kg}{m^2s^2}$, $\frac{kg}{m^2s^3}$ (۴) $\frac{kg \cdot m^3}{s^2}$, $\frac{kg}{m^2s^3}$, $\frac{kg}{ms^2}$

۴- در کدام گزینه به کمیت‌های اصلی و یکای آن‌ها در SI به درستی اشاره شده است؟

(۱) بار الکتریکی (یکا: کولن)، مقدار ماده (یکا: مول)، شدت روشنایی (یکا: کندلا)

(۲) بار الکتریکی (یکا: کولن)، مقدار ماده (یکا: کیلوگرم)، شدت روشنایی (یکا: شمع)

(۳) جریان الکتریکی (یکا: آمپر)، مقدار ماده (یکا: مول)، شدت روشنایی (یکا: کندلا)

(۴) جریان الکتریکی (یکا: آمپر)، مقدار ماده (یکا: کیلوگرم)، شدت روشنایی (یکا: شمع)

۵- برای مدل‌سازی پرتاب یک توپ اگر از اندازه و توپ صرف‌نظر شود و توپ را به شکل یک در نظر بگیریم. همچنین از نیروهای جزئی مانند بر روی توپ صرف‌نظر کنیم یک مول آرمانی برای ساده‌سازی تحلیل حرکت توپ ساخته‌ایم.

(۱) شکل، توپ کوچکتر، نیروی مقاومت هوا (۲) جرم، توپ کوچکتر، نیروی وزن

(۳) جرم، جسم نقطه‌ای، نیروی وزن (۴) شکل، جسم نقطه‌ای، نیروی مقاومت هوا

۶- فاصله یک ستاره پرنور تا ماه برابر $7/5 \times 10^{25}$ کیلومتر برآورد شده است. این فاصله برحسب یکای نجومی تقریباً چقدر است

(1 m $\approx 1/5 \times 10^{11}$ AU)

(۱) 5×10^{18} AU (۲) $0/5 \times 10^{18}$ AU (۳) 5×10^{28} AU (۴) $0/5 \times 10^{28}$ AU

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب مقادیر سرعت‌های $\frac{\mu m}{ds}$ ، $0/00042$ ، $4200 \times 10^{10} \frac{mm}{ns}$ ، $0/042 \times 10^{-9} \frac{km}{ms}$ برحسب یکای SI و به صورت ز

علمی هستند؟

(۱) $4/2 \times 10^{-11}$ ، $4/2 \times 10^{17}$ ، $4/2 \times 10^{-5}$ (۲) $4/2 \times 10^{-9}$ ، $4/2 \times 10^{19}$ ، $4/2 \times 10^{-5}$

(۳) $4/2 \times 10^{-9}$ ، $4/2 \times 10^{17}$ ، $4/2 \times 10^{-7}$ (۴) $4/2 \times 10^{-11}$ ، $4/2 \times 10^{19}$ ، $4/2 \times 10^{-7}$

۸- حجم یک سلول خورشیدی به صورت‌های زیر اندازه‌گیری شده است کدام اندازه‌گیری کمترین دقت را دارد؟

(۱) 5200 cm^3 (۲) $5/2 \text{ mm}^3$ (۳) $0/52 \text{ dm}^3$ (۴) $0/52 \times 10^{-6} \text{ Gm}^3$

۹- در یک تانکر نفت، در هر ثانیه 200 cm^3 نفت ریخته می‌شود. در هر هفته، چند دسی متر مکعب نفت به این مخزن ریخته می‌شود؟

(۱) $12/096$ (۲) $1209/6$ (۳) $1/2096$ (۴) 120960

۱۰- شتاب توپ بیس بال در اولین لحظه شروع حرکت آن در زمین بازی، برابر $\frac{0.5 \mu\text{m}}{\text{ms}^2}$ اندازه گیری شده است. شتاب این توپ در واحد SI چقدر است؟

- (۱) 5×10^{-5} (۲) 0.5×10^{-5} (۳) 0.5×10^{-2} (۴) 5×10^{-2}

۱۱- با استفاده از شیوه نمادگذاری علمی، هر شبانه روز چند پیکواتنیه است؟

- (۱) $8/67 \times 10^{-8}$ (۲) $8/64 \times 10^{-16}$ (۳) 86400×10^{12} (۴) $8/64 \times 10^{16}$

۱۲- مکعب مستطیلی به ابعاد 4 mm ، 5 dm و 2 cm مفروض است. کدام یک از حجم های زیر می تواند با این مکعب مستطیل اندازه گیری شده باشد؟

- (۱) $80 \mu\text{m}^3$ (۲) 1600 cm^3 (۳) 40 pm^3 (۴) 800 nm^3

۱۳- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) یکای اندازه گیری سرعت در واحد بین المللی یکاها، متر بر ثانیه است.

(۲) مسافت طی شده کمیتی برداری و جابه جایی کمیتی نرده ای است.

(۳) یکای اندازه گیری کمیت های سرعت و شتاب، از جمله یکاهای فرعی است.

(۴) برای انجام اندازه گیری های درست و قابل اطمینان، به یکاهای اندازه گیری نیاز داریم که تغییر نکنند و دارای قابلیت باز تولید در مکان های مختلف باشند.

۱۴- طول جسمی توسط کولیس رقمی $138/094 \text{ mm}$ اندازه گیری شده است. دقت این وسیله چند میکرومتر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۱۵- در اندازه گیری هایی، مقادیر کمیت های جرم، زمان و شدت جریان به ترتیب: $m = 5 \times 10^3 \text{ kg}$ ، $t = 400 \text{ ps}$ ، $I = 2/5 \mu\text{A}$ گزارش شده است. کدام یک از گزینه های زیر، این مقادیر را به درستی نشان می دهند؟

(۱) 2500 pA ، $0.4 \mu\text{s}$ ، 5 Mg (۲) 2500 nA ، $0.4 \mu\text{s}$ ، 5 Gg

(۳) 2500 nA ، 0.4 ns ، 5 Mg (۴) 2500 pA ، 0.4 ns ، 5 Gg

۱۶- نیروی وارد بر جسمی در واحد SI برابر با ۴۰ واحد است. اگر بخواهیم جرم بر حسب میلی گرم، طول بر حسب سانتی متر و زمان بر حسب نانو ثانیه بیان شود. مقدار نیرو بر اثر این تبدیلات یکاها، کدام است؟

- (۱) $0.4 \times 10^{+12}$ (۲) 0.4×10^{-10} (۳) 0.4×10^{-8} (۴) $0.4 \times 10^{+14}$

۱۷- 0.25 گرم بر سانتی متر مکعب به ترتیب از راست به چپ چند کیلوگرم بر متر مکعب و چند کیلوگرم بر لیتر است؟

- (۱) $2/5 \times 10^{-2}$ ، $2/5 \times 10^3$ (۲) $2/5 \times 10^{-1}$ ، $2/5 \times 10^{-2}$ (۳) $2/5 \times 10^1$ ، $2/5 \times 10^3$ (۴) $2/5 \times 10^1$ ، $2/5 \times 10^{-2}$

۱۸- در اندازه گیری یک لوله آزمایشگاه استوانه ای شکل، شعاع و ارتفاع به ترتیب با دقت های 0.1 cm و 0.1 mm اندازه گیری شده اند. حجم این لوله آزمایشگاهی با چه دقتی محاسبه خواهد شد؟

- (۱) 0.1 pm^3 (۲) 0.1 nm^3 (۳) 0.1 mm^3 (۴) 0.1 cm^3

۱۹- یک سال نوری عبارت است از 9×10^{15} متر، اگر فاصله یک سیاره از سطح زمین برابر با $3/6 \times 10^5 \text{ Tm}$ باشد، این فاصله بر حسب سال نوری کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۴

۲۰- کمیت A در رابطه «مجدور سطح $\times A \times \text{زمان} = \text{انرژی}$ » صدق می کند. یکای A در SI کدام است؟

- (۱) $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3}$ (۲) $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$ (۳) $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2 \text{m}^2}$ (۴) $\frac{\text{kg.s}^2}{\text{m}^4}$