

- ۱) کمیت‌های کار، تکانه به ترتیب چه نوعند؟
 (۱) برداری، برداری (۲) برداری، نرده‌ای (۳) نرده‌ای، برداری (۴) نرده‌ای، نرده‌ای
- ۲) کدام کمیت‌ها همگی فرعی و نرده‌ای هستند؟
 (۱) نیرو - جرم - گرمای ویژه
 (۲) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - شتاب
 (۳) فشار - جرم - میدان مغناطیسی
 (۴) انرژی جنبشی - شار مغناطیسی - فشار
- ۳) در کدام یک از موارد زیر، همه‌ی کمیت‌ها فرعی هستند؟
 (۱) جرم، زمان، فشار
 (۲) چگالی، تندی، انرژی
 (۳) چگالی، جریان الکتریکی، حجم
 (۴) شدت روشنایی، مقدار ماده، زمان
- ۴) کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی هستند؟
 (۱) دما، نیرو، فشار
 (۲) فشار، زمان، سرعت
 (۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو
 (۴) دما، جریان الکتریکی، جرم
- ۵) جرم یک قطعه سنگ قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟
 (۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰۰
- ۶) یکای فرعی فشار کدام است؟
 (۱) Pa (۲) $\frac{kg}{m \cdot s^2}$ (۳) $\frac{kgm}{s^2}$ (۴) $\frac{N}{m \cdot s}$
- ۷) مساحت یک دشت وسیع مربعی شکل ۱۶۰۰ هکتار است. محیط این دشت چند دسی‌متر است؟
 (۱) 4×10^4 (۲) 4×10^3 (۳) $1/6 \times 10^4$ (۴) $1/6 \times 10^5$
- ۸) هر سیر برابر ۱۶ مثقال و هر من تبریز برابر ۴۰ سیر است. اگر هر مثقال را تقریباً $4/5$ گرم در نظر بگیریم، جرم جسم ۲۱۶ کیلوگرمی، چند من تبریز است؟
 (۱) $7/5$ (۲) ۷۵ (۳) ۳ (۴) ۳۰
- ۹) در رابطه $x = 10^{15} \text{ mm}^3$ ، x کدام است؟
 (۱) hm^3 (۲) Mm^3 (۳) km^3 (۴) dam^3
- ۱۰) قطر میانگین یک گلبول قرمز $7 \times 10^{-6} \text{ m}$ است. قطر گلبول برحسب نانومتر کدام است؟
 (۱) 7×10^3 (۲) 7×10^2 (۳) 7×10^5 (۴) 7×10^4

۱۱ یک گیاه با رشد بسیار سریع، در هر شبانه‌روز $2/23$ cm رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه چند میکرومتر بر دقیقه است؟

(۱) 3×10^2 (۲) $7/5 \times 10^2$ (۳) 3×10^4 (۴) $7/5 \times 10^4$

۱۲ کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) $5300 \text{ mm}^3 = 5/3 \times 10^{-3} \text{ L}$ (۲) $70 \text{ mm}^2 = 7 \times 10^{-3} \text{ m}^2$
 (۳) $4 \times 10^{-6} \text{ kg} = 4 \mu\text{g}$ (۴) $1/5 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 1/5 \times 10^{-6} \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$

۱۳ رابطه‌ی چهار کمیت به صورت $x = at^2 + bt$ داده شده است. اگر در این رابطه یکای کمیت t برحسب ثانیه (s) و یکای کمیت x برحسب متر (m) باشد، به ترتیب از راست به چپ یکای کمیت‌های a و b کدام است؟

(۱) $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (۲) $\frac{\text{s}}{\text{m}}$ و $\frac{\text{s}^2}{\text{m}}$ (۳) $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۴) $\frac{\text{s}}{\text{m}}$ و $\frac{\text{s}}{\text{m}}$

۱۴ در بین کمیت‌های «فشار، نیرو، تندی، طول، مقدار ماده، جابه‌جایی، جریان الکتریکی» چه تعداد از کمیت‌های SI هم فرعی و هم نرده‌ای هستند؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۵ کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه همگی برداری‌اند؟

(۱) تندی، فشار، نیرو (۲) انرژی، جابه‌جایی، شتاب
 (۳) نیرو، سرعت، جابه‌جایی (۴) گشتاور، فشار، سرعت

۱۶ هر میکرومتر مربع معادل چند سانتی‌متر مربع است؟

(۱) 10^{-4} (۲) 10^{-6} (۳) 10^{-8} (۴) 10^{-12}

۱۷ چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) شدت روشنایی، یک کمیت اصلی است و یکای آن شمع است.
 ب) انرژی، یک کمیت اصلی است و یکای آن ژول است.
 ج) توان، یک کمیت فرعی است و یکای آن نیوتون است.
 د) مقدار ماده یک کمیت اصلی است و یکای آن مول است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸ یکای کمیت‌های A و C در SI به ترتیب m و k است. در رابطه $A = \frac{B}{\gamma} + B\alpha C^2$ ، یکای α در SI کدام گزینه است؟

(۱) k^2 (۲) $\frac{m}{k}$ (۳) $\frac{m}{k^2}$ (۴) $\frac{1}{k^2}$

۱۹ $\frac{\text{g} \cdot \text{cm}}{\text{min}^2}$ برابر چند نیوتن است؟

- (۱) ۱۵ (۲) $1/5$ (۳) $0/15$ (۴) $0/015$

۲۰ در خروجی آب از یک کانال در هر دقیقه، 72 Lit آب بیرون می‌ریزد. آهنگ خروج آب از کانال چند $\frac{\text{cm}^3}{\text{ms}}$ است؟

- (۱) ۷۲ (۲) $7/2$ (۳) $1/2$ (۴) ۱۲

۲۱ کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟
 (۱) سرعت یک کمیت فرعی و نرده‌ای است.
 (۲) طول یک کمیت اصلی و نرده‌ای است.
 (۳) نیرو یک کمیت فرعی و برداری است.
 (۴) دما یک کمیت اصلی و نرده‌ای است.

۲۲ تندی جسمی ۲۵٪ کم‌تر از تندی نور در خلأ است. تندی این جسم برحسب یکای نجومی (AU) است؟

$3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ = تندی نور در خلأ و $1/5 \times 10^{11} \text{ m}$ = یکای نجومی (AU)

- (۱) ۳۰ (۲) $0/03$ (۳) ۹۰ (۴) $0/09$

۲۳ اگر چگالی آلومینیوم $2710 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، این چگالی برحسب $\frac{\text{dag}}{\text{mm}^3}$ کدام است؟

- (۱) $2/71 \times 10^{-2}$ (۲) $2/71 \times 10^{-4}$ (۳) $2/71 \times 10^{-1}$ (۴) $2/71 \times 10^{-6}$

۲۴ مساحت یک مربع $4 \times 10^{-8} \text{ m}^2$ است. طول هر ضلع این مربع چند میکرون است؟

- (۱) 2×10^{-4} (۲) 2×10^{-2} (۳) 2×10^2 (۴) 2×10^4

۲۵ مقدار $0/0012 \frac{\text{ng} \cdot \text{ms}^2}{\mu\text{m}^3}$ برحسب $\frac{\text{pg} \cdot \text{ks}^2}{\text{Tm}^3}$ کدام است؟

- (۱) $1/2 \times 10^{12}$ (۲) $1/2 \times 10^{27}$ (۳) $1/2 \times 10^{33}$ (۴) $1/2 \times 10^{42}$

۲۶ کدام کمیت از نظر اصلی یا فرعی بودن در دستگاه SI و نیز از نظر نرده‌ای یا برداری بودن، مانند کمیت «طول» است؟

- (۱) زمان (۲) جابه‌جایی (۳) نیرو (۴) انرژی

۲۷ کدام یک از گزینه‌های زیر، همگی نرده‌ای هستند؟

- (۱) مسافت - سرعت - فشار
(۲) جریان الکتریکی - جرم - جابه‌جایی
(۳) انرژی - فشار - شدت روشنایی
(۴) دما - مقدار ماده - شتاب

۲۸ کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه، همگی نرده‌ای هستند؟

- (۱) جابه‌جایی، فشار، تندی
(۲) مسافت، تندی، نیرو
(۳) شتاب، گشتاور، مقدار ماده
(۴) کار، تندی، فشار

۲۹ یک زیردریایی با تندی ۳۶ فوتوم بر دقیقه در زیر آب حرکت می‌کند. یک فوتوم به طور دقیق معادل ۰.۳۰۴۸ متر است. تندی

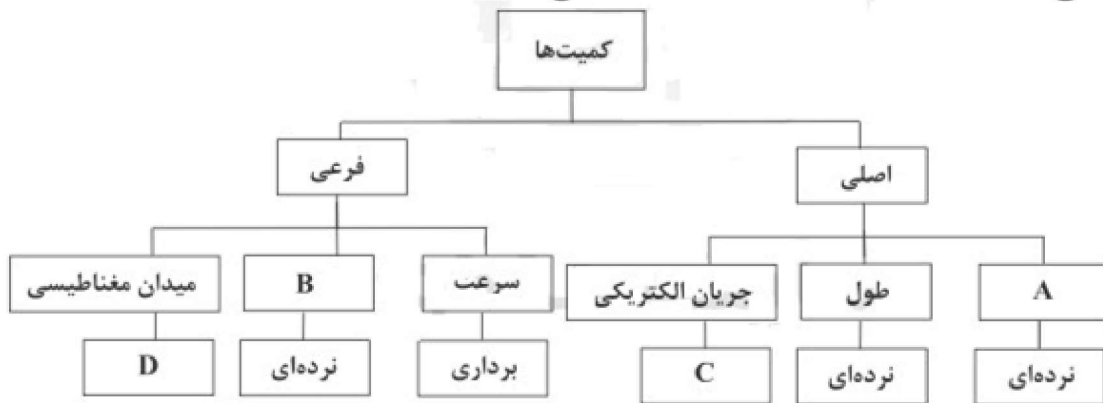
این زیردریایی چند متر بر ثانیه است؟ ($1\text{ m} = 3\text{ ft}$)

- (۱) ۱ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۳۰ جرم یک پُر، به وسیله‌ی ترازویی 0.0001200 کیلوگرم اندازه‌گیری شده است. جرم این پُر چند میلی‌گرم است؟

- (۱) $120/0$ (۲) $12/00$ (۳) $0/120$ (۴) $1/200$

۳۱ با توجه به طرح‌واره‌ی زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) به جای A می‌توان کمیت فشار را قرار داد.
(۲) به جای B می‌توان کمیت تندی را قرار داد.
(۳) به جای C می‌توان عبارت برداری را قرار داد.
(۴) به جای D می‌توان عبارت نرده‌ای را قرار داد.

۳۲ ارتفاع برجی $0/1$ فرسنگ است. ارتفاع این برج برحسب متر برابر با کدام گزینه است؟ (هر فرسنگ برابر با ۶۰۰۰

ذرع و هر ذرع برابر با ۱۰۴ سانتی‌متر است.)

- (۱) ۶۲۴۰ (۲) $57/6$ (۳) ۷۵۶ (۴) ۶۲۴

۳۳ کدام دسته از یکاهای زیر همگی از یکاهای اصلی SI هستند؟

- (۱) کندلا، پاسکال، مول (۲) آمپر، کلونین، متر (۳) ژول، آمپر، مول (۴) اهم، پاسکال، ثانیه

۳۴

چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟
 الف) کمیت‌هایی که با نماد AU و Ly نمایش داده می‌شود، هر دو کمیت‌هایی از جنس طول هستند.
 ب) ساعت‌های اتمی دقت بسیار زیادی دارند.
 ج) اختروش‌ها در دورترین محل قابل مشاهده‌ی کیهان قرار دارند.
 د) ستاره‌های کوتوله‌ی سفید چگالی بسیار کمی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۵

یکای فرعی $\text{ng} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \mu\text{s}^{-2}$ معادل کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۱ (۱) hJ ۲ (۲) kJ ۳ (۳) hPa ۴ (۴) kPa

۳۶

$10^{13} \times \frac{1}{524}$ پیکومتر برابر چند فوت است؟ (هر اینچ (in) معادل $2/54 \text{ cm}$ است و هر فوت (ft) برابر ۱۲ اینچ می‌باشد.)

۴۶ (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴)

۳۷

مساحت یک دوزنقه برابر با 40 cm^2 است، این مقدار برابر نانومتر مربع می‌باشد.

۱ (۱) 4×10^{22} ۲ (۲) 4×10^{15} ۳ (۳) 40×10^{22} ۴ (۴) 40×10^{15}

۳۸

کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) یکای SI و یکای فرعی شتاب یکسان بوده و به صورت متر بر ثانیه تعریف می‌شوند.

۲) یکای SI نیرو، نیوتون و یکای فرعی آن $\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2}$ می‌باشد.

۳) یکای SI فشار، پاسکال و یکای فرعی آن $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$ می‌باشد.

۴) یکای SI انرژی، ژول و یکای فرعی آن $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$ می‌باشد.

۳۹

می‌دانیم هر ذرع ۱۰۴ سانتی‌متر و هر فرسنگ ۶۰۰۰ ذرع است. اگر فاصله‌ی دو شهر ۱۲۴۸ کیلومتر باشد، این فاصله برحسب فرسنگ چه قدر است؟

۷۰۰ (۱) ۶۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

۴۰

مساحت 5640 cm^2 با روش نمادگذاری علمی چند دسی‌متر مربع است؟

۱ (۱) $5/64 \times 10$ ۲ (۲) $5/64$ ۳ (۳) $5/64 \times 10^{-1}$ ۴ (۴) $0/564$

۴۱

قطر میانگین یک گلبول قرمز $0/006 \text{ mm}$ می‌باشد. کدام گزینه مساحت هر سطح گلبول قرمز بر حسب نماد علمی را درست بیان می‌کند؟

۱ (۱) $2/83 \times 10^{-6} \text{ cm}^2$ ۲ (۲) $9 \times 10^{-11} \text{ m}^2$ ۳ (۳) $2/83 \times 10^7 \text{ nm}^2$ ۴ (۴) $9 \times 10^{-6} \text{ mm}^2$

توسط یک لوله که از آن آب با آهنگ ثابت $100 \frac{L}{min}$ (لیتر بر دقیقه) خارج می‌شود، می‌خواهیم یک استخر به ابعاد

$3m \times 20m \times 12m$ را پر نماییم. برای این کار چند شبانه‌روز زمان لازم است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

فاصله ستاره‌ای تا خورشید در حدود 21×10^{15} متر است. این فاصله برابر چند یکای نجومی (AU) است؟

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

- ۱۴ × ۱۰^۵ (۱) ۱۴ × ۱۰^۶ (۲) ۱/۴ × ۱۰^۵ (۳) ۱/۴ × ۱۰^۶ (۴)

$10^{-8} \frac{ng \cdot cm^2}{\mu s^3}$ برابر با چند پیکوات است؟

- ۱۰^{-۳} (۱) ۱۰^{-۶} (۲) ۱۰^{-۹} (۳) ۱۰^{-۹} (۴)

حاصل عبارت $0.5 \frac{mg \cdot hm^2}{cs^2} + 0.5 GN \cdot \mu m + 50 daJ$ ، در SI کدام است؟

- ۶۰۰۰ (۱) ۵۵۰۵ (۲) ۱۰۰۵ (۳) ۵۲۵ (۴)

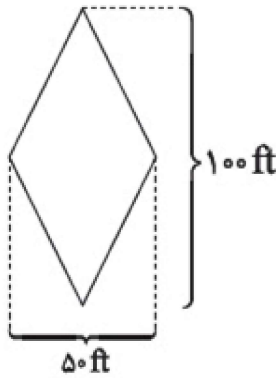
چه تعداد از تبدیل واحدهای ذکر شده نادرست است؟

- الف) $6/7 \times 10^{-3} \frac{tg}{m^3} = 6/7 \times 10^{-12} \frac{\mu g}{mm^3}$ (الف)
 ب) $150 \frac{kg}{L} = 1/5 \times 10^{+3} \frac{g}{cm^3}$ (ب)
 ج) $24 \frac{w}{m \cdot C^\circ} = 2/4 \times 10^{-7} \frac{Gw}{dm \cdot C^\circ}$ (ج)
 د) $12 \frac{km}{min} = 0/2 \times 10^{+5} \frac{cm}{s}$ (د)
 ۱) صفر (۱) ۲) ۱ (۲) ۳) ۲ (۳) ۴) ۳ (۴)

کدام یک از تبدیل واحدهای زیر درست انجام شده است؟

- ۱) $10 \mu m^2 = 10^{-8} km^2$ (۱)
 ۲) $18 \frac{km}{h} = 50 \frac{cm}{s}$ (۲)
 ۳) $1 \frac{g}{mm^3} = 10^6 \frac{kg}{m^3}$ (۳)
 ۴) $1 \frac{N \cdot m}{s} = 10^6 \frac{N \cdot km}{m \cdot s}$ (۴)

اگر هر اینچ برابر با ۲/۵cm و هر فوت برابر ۱۲ اینچ باشد. مساحت لوزی شکل زیر برحسب سانتی متر مربع کدام است؟



(۱) $2/25 \times 10^6$

(۲) $2/25 \times 10^4$

(۳) $2/25 \times 10^3$

(۴) $1/25 \times 10^6$

کدام تبدیل واحد نادرست است؟

(۱) $1 \text{ hm}^2 = 10^{16} \mu\text{m}^2$

(۲) $1 \frac{\text{g}}{\text{mm}^3} = 10^{12} \frac{\text{g}}{\text{km}^3}$

(۴) $1 \text{ Gm}^3 = 10^{54} \text{ mm}^3$

(۳) $100 \text{ N} = 10 \frac{\text{g} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$

یکی از واحدهای اندازه گیری مقدار هوادهی دستگاه های هواساز، cfm است که معادل با $1 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}}$ است. اگر حجم

هوادهی یک دستگاه هواساز برابر با 2×10^4 cfm باشد، این حجم هوادهی معادل با چند مترمکعب بر ساعت است؟
(1 inch = ۲/۵cm , ۱ ft = ۱۲ inch)

(۴) ۶۴۸۰۰

(۳) ۳۲۴۰۰

(۲) ۷۲۰۰

(۱) ۳۶۰۰

مساحت یک منطقه بر روی نقشه ۲۰ اینچ مربع می باشد. اگر مقیاس نقشه ۱ به ۵۰۰۰۰ باشد، در این صورت مساحت این منطقه چند هکتار است؟ (1 inch = ۲۵mm)

(۴) $3/125 \times 10^3$

(۳) $6/25 \times 10^{-3}$

(۲) $1/25 \times 10^{-1}$

(۱) $6/25 \times 10^2$

چند مورد از گزاره های زیر، نادرست است؟

(الف) وجه تمایز دستگاه متریک با سایر دستگاه های اندازه گیری، در این است که یکاهای آن تغییر نمی کنند و دارای قابلیت باز تولید در مکان های مختلف اند.

(ب) جدیدترین تعریف یکای طول در SI، با استفاده از مفهوم تندی انتشار نور در خلأ انجام شده است.

(پ) در گذشته، یکای زمان در SI، به صورت کسری از میانگین روز خورشیدی تعریف می شد.

(ت) پدیده های طبیعی تکرارشونده هیچ گاه صلاحیت استفاده شدن به عنوان ابزار اندازه گیری زمان را ندارند.

(۴) ۱

(۳) ۲

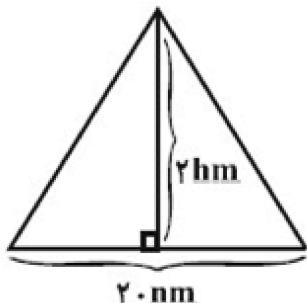
(۲) ۳

(۱) ۴

در رابطه‌ی فیزیکی $A = \frac{1}{2}BC^2 + DC$ ، اگر کمیت A برحسب متر m و کمیت C بر حسب ثانیه s باشند، یکای

کمیت $\frac{D^2}{2B}$ در SI کدام است؟

- (۱) m (۲) $\frac{m}{s}$ (۳) m^2 (۴) $\frac{m}{s^2}$



۵۴ مساحت مثلث زیر، برحسب cm^2 کدام است؟ (اضلاع به صورت فرضی و بدون توجه به مقیاس رسم شده است.)

- (۱) 0.02 (۲) 0.04 (۳) 0.002 (۴) 20

۵۵ هر فوت مکعب بر دقیقه معادل با چند متر مکعب در روز است؟ ($1 \text{ inch} = 2.5 \text{ cm}$, $1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$)

- (۱) 0.64 (۲) $1/62$ (۳) $97/2$ (۴) $38/88$

۵۶ کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) $520 \text{ mm}^3 = 5/3 \times 10^{-3} \text{ L}$ (۲) $70 \text{ mm}^2 = 7 \times 10^{-3} \text{ m}^2$
 (۳) $4 \times 10^{-6} \text{ kg} = 4 \mu\text{g}$ (۴) $1/5 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 1/5 \times 10^{-6} \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$

۵۷ هر فوت (ft) معادل با ۱۲ اینچ (in) و هر اینچ برابر با 2.5 cm است. قد علیرضا جهانبخش، هافبک هجومی تیم ملی فوتبال کشورمان برابر با 180 cm می‌باشد. قد او برحسب فوت و اینچ کدام است؟

- (۱) ۴ فوت و ۱۶ اینچ (۲) ۵ فوت و ۱۲ اینچ (۳) ۵ فوت و ۱۶ اینچ (۴) ۴ فوت و ۱۲ اینچ

۵۸ جرم یک متر مکعب طلا، $19/3$ تن است. حجم 200 g طلا تقریباً چند سی‌سی است؟

- (۱) 20 (۲) 0.02 (۳) 10 (۴) 0.01

۵۹ حاصل ضرب 100 میکروپاسکال در 20 لیتر ($100 \mu\text{Pa} \times 20 \text{ L}$) در SI کدام است؟

- (۱) $2 \times 10^{-6} \text{ J}$ (۲) 2 J (۳) $2 \times 10^{-6} \text{ N}$ (۴) 2 N

چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) جدیدترین تعریف یکای کمیت طول در SI، با استفاده از مفهوم تندی انتشار نور در خلأ انجام شده است.
(ب) پدیده‌های طبیعی تکرارشونده مانند ضربان قلب هیچ‌گاه صلاحیت استفاده شدن به عنوان ابزار اندازه‌گیری زمان را ندارند.

(پ) یکای آهنگ مصرف انرژی در SI، $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$ است.

(ت) به یک میلیونیم یکای کمیت طول در دستگاه SI، میکرون می‌گویند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

یکای نجومی برابر با میانگین فاصله‌ی زمین تا خورشید ($1 \text{ AU} \simeq 1/5 \times 10^{11} \text{ m}$) و سال نوری (ly) برابر مسافتی

که نور در طی یک سال در خلأ می‌پیماید، تعریف می‌شود. اگر فاصله‌ی منظومه‌ی شمسی تا یک کهکشان $3 \times 10^6 \text{ ly}$

باشد، این فاصله تقریباً چند برابر یکای نجومی است؟ (تندی نور در خلأ برابر $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است و هر سال را ۳۶۵

روز در نظر بگیرید.)

(۱) $1/9 \times 10^{11}$ (۲) $2/8 \times 10^{11}$ (۳) $1/9 \times 10^9$ (۴) $2/8 \times 10^9$

برای برقراری تساوی زیر، به جای α و β به ترتیب از راست به چپ کدام یک از پیشنهادها SI را می‌توان قرار داد؟

$$0.0025 \alpha \frac{\text{mm}^2}{\beta \text{s}^2} = 2/5 \times 10^{-17} \text{ kJ}$$

(۱) k, m (۲) da, m (۳) c, μ (۴) d, μ

مکعب مستطیل‌های کوچک یکسانی داریم که می‌خواهیم با آن‌ها جعبه‌ی بزرگی را پر کنیم. ابعاد مکعب مستطیل‌های کوچک ۴ cm, ۶۰ mm, ۲ dm است. با چه تعداد از این مکعب‌ها می‌توان جعبه‌ی بزرگی به ابعاد ۰/۴ هکتومتر،

۰/۶ دکامتر و 4×10^{-5} مگامتر را پر کرد؟

(۱) 2×10^3 (۲) 2×10^7 (۳) 5×10^2 (۴) 5×10^6

فاصله‌ی دو کهکشان از یک‌دیگر برابر ۱/۵ میلیون سال نوری است. فاصله‌ی این دو کهکشان بر حسب یکای نجومی

(AU) و به صورت نمادگذاری علمی، در کدام گزینه به درستی آمده است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و هر AU برابر با

۱۵۰ میلیون کیلومتر است.)

(۱) $4/7304 \times 10^{10}$ (۲) $4/7304 \times 10^{12}$ (۳) $9/6408 \times 10^{10}$ (۴) $9/6408 \times 10^{12}$

یکاهای فرعی $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ ، $\frac{m^2}{s}$ و $\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$ ، به ترتیب از راست به چپ متعلق به کدام کمیت‌ها می‌توانند باشند؟

- (۱) انرژی، سرعت، کار
(۲) انرژی، گرمای نهان‌ذوب، توان
(۳) کار، گرمای نهان‌ذوب، نیرو
(۴) نیرو، تندی، توان

اگر در تساوی فیزیکی $P = 500v^2 + 10^4h$ ، کمیت‌های P ، v و h به ترتیب فشار، تندی و ارتفاع باشند، یکای عدد ۵۰۰ برحسب یکاهای اصلی SI کدام است؟

- (۱) $\frac{kg}{m^3}$
(۲) $\frac{kg}{m \cdot s^2}$
(۳) $\frac{kg}{m^2 \cdot s^2}$
(۴) بدون یکا است.

کدام یک از تبدیل یکاهای زیر نادرست است؟

- (۱) $180 \frac{m}{s} = 10/8 \frac{km}{min}$
(۲) $360 \frac{mg}{\mu m \cdot min^2} = 1 Pa$
(۳) $10^4 \frac{g \cdot cm^2}{ds^2} = 0/1 J$
(۴) $1 \frac{Gg \cdot \mu m}{Ms^2} = 1 pN$

یک سال نوری چند برابر یکای نجومی است؟ (تندی نور در خلأ $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ است و یکای نجومی برابر

- $AU = 1/5 \times 10^{11}$ می‌باشد.)
(۱) ۵۸۱۸۴
(۲) ۶۰۰۲۰
(۳) ۶۱۹۸۳
(۴) ۶۳۰۷۲

کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (۱) $72mg = 7/2 \times 10^{-2} g$
(۲) $723/4 m^3 = 3/4 \times 10^{36} pm^3$
(۳) $140 cm^2 = 1/4 \times 10^{-2} m^2$
(۴) $0/12 \mu s = 12 \times 10^{-4} ms$

کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

- (۱) $1 \frac{g}{mm^3} = 10^9 \frac{mg}{dm^3}$
(۲) $0/007J = 7 \times 10^4 \frac{\mu gm^2}{ds^2}$
(۳) $50 \frac{N}{g} = 0/05 \frac{m}{ms^2}$
(۴) $100 \frac{cm^3}{s} = 0/6 \frac{m^3}{min}$

۷۱ کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

$$۱۰ \frac{\text{t.g. dam}^2}{\text{Ms}^2} = ۱ \text{ J} \quad (۱)$$

$$۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} > ۱ \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3} \quad (۳)$$

$$۳۵۰ \times ۱۰^{-۳} \frac{\text{pg}}{\text{mm}^3} < ۱ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad (۲)$$

$$۵۰ \frac{\text{N}}{\text{g}} < ۱ \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2} \quad (۴)$$

۷۲ ۶۰ cm^3 آب را روی کف زمین اتاقی به ابعاد $۳\text{m} \times ۴\text{m} \times ۵\text{m}$ می‌ریزیم. پس از مدتی همه‌ی آب تبخیر

می‌شود. فاصله‌ی متوسط بین دو مولکول مجاور آب پس از گذشتن زمان طولانی از تبخیر تقریباً چند برابر می‌شود؟

(۱) ۱۰ برابر (۲) ۱۰۰ برابر (۳) ۱۰۰۰ برابر (۴) ۱۰۰۰۰ برابر