

مثال ۴: در کدام یک از گزینه‌های زیر، کمیت اصلی یا کمیت برداری وجود ندارد؟

- (۱) جریان الکتریکی، شتاب گرانشی، سرعت، زمان
- (۲) کار، میدان الکتریکی، چگالی، فشار
- (۳) تندی، توان صوتی، شدت روشنایی، اختلاف پتانسیل الکتریکی
- (۴) نیروی محرکه الکتریکی، بار الکتریکی، فشار، انرژی پتانسیل الکتریکی

تبدیل یکاها (تبدیل واحدها):

-	+
دسی de 10^{-1}	دکا Da 10^{+1}
سانتی c -۲	هکتو h +۲
میلی m -۳	کیلو k +۳
میکرو μ -۶	مگا M +۶
نانو n -۹	گیگا G +۹
پیکو p -۱۲	ترا T +۱۲

روش زنجیره‌ای: به تعداد تبدیل واحدها کسر می‌سازیم که این کسر برابر یک باید باشد.

مثال‌ها :

$$3\text{ cm} \longrightarrow \text{m}$$

$$6 \text{ گرم} \longrightarrow \text{نانوگرم}$$

$$6 \text{ میکرواصغر} \longrightarrow \text{مگا اصغر}$$

$$6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \longrightarrow \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$6(\text{h}) \longrightarrow \text{دقیقه}$$

$$6 \text{ دقیقه} \longrightarrow \text{ساعت}$$

یک واحد معروف حجم، لیتر است که برای تبدیل آن به متر مکعب داریم:

$$\text{lit} \xrightarrow{\times 10^{-3}} \text{m}^3$$

$$\text{m}^3 \xleftarrow{\times 10^3} \text{lit}$$

مثال ۵: از شیلنگ شکل روبه‌رو، آب با آهنگ $125 \text{ cm}^3 / \text{s}$ خارج می‌شود. این آهنگ برحسب لیتر بر دقیقه کدام است و در مدت ۱ ساعت چند متر مکعب آب از شیلنگ خارج می‌شود؟



- | | |
|----------------|-----------------|
| (۱) $4/5, 7/5$ | (۲) $0/45, 7/5$ |
| (۳) $4/5, 75$ | (۴) $0/45, 75$ |

مثال ۶: سریع‌ترین رشد گیاه متعلق به گیاهی موسوم به هسپروئوکا است که در مدت ۱۴ روز، $3/7 \text{ m}$ رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه برحسب میکرومتر بر ثانیه تقریباً چه قدر است؟

- | | | | |
|------------|-------------|------------|-------------|
| (۱) $3/06$ | (۲) $18/36$ | (۳) $30/6$ | (۴) $183/6$ |
|------------|-------------|------------|-------------|

تبدیل واحدهای با کمیات قدیمی:

مثال ۷: ۴۸ فرسنگ تقریباً برابر با چند سانتی‌متر است؟ ($104 \text{ cm} = 1 \text{ ذرع}$ و $6000 \text{ ذرع} = 1 \text{ فرسنگ}$)

- | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| (۱) 25×10^6 | (۲) 30×10^6 | (۳) $3/5 \times 10^6$ | (۴) 3×10^6 |
|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|

$$= \frac{104 \text{ سانتی‌متر}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{48 \text{ فرسنگ}}{1} =$$

مثال ۸: یکی از بزرگ‌ترین الماس‌های موجود در ایران، دریای نور به جرم ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس در SI چه قدر است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است.)

$$۳/۶۴ \times ۱۰^{-۲} \quad (۴)$$

$$۹/۱ \times ۱۰^{-۲} \quad (۳)$$

$$۹/۱ \quad (۲)$$

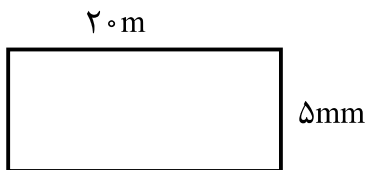
$$۳۶/۴ \quad (۱)$$

$$? = \frac{۱۸۲ \text{ قیراط} \times \frac{۲۰۰ \text{ میلی گرم}}{۱ \text{ قیراط}} \times \frac{۱ \text{ میلی گرم}}{۱۰^۳ \text{ گرم}}}{۱}$$

سازگاری واحدها

نکته: در هنگام حل سؤال فیزیک باید دقت کنید سؤال از شما چه واحدی می‌خواهد مثلاً اگر سرعت را برحسب متر بر ثانیه بخواهند شما باید مسافت‌ها را با واحد متر و زمان‌ها را برحسب ثانیه قرار دهید.

مثال: مساحت مستطیل مقابل چند سانتی‌متر مربع است؟



نمادگذاری علمی:

$$x \times ۱۰^n$$

$$۱ \leq x < ۱۰$$

عدد صحیح n

هر رقم یک توان منفی ده

هر رقم یک توان مثبت ده

دقت:

۰/

رقم ۵

$$۲۵۶۸۱۴ \rightarrow ۲/۵۶۸۱۴ \times ۱۰^۵$$

یک رقم

$$۰/۳۵۱۴ \rightarrow ۳/۵۱۴ \times ۱۰^{-۱}$$

۴

رقم

$$۰/۰۰۰۳۵۱۴ \rightarrow ۳/۵۱۴ \times ۱۰^{-۴}$$

مثال:

مثال ۹: بار الکتریکی جسمی $16 \times 10^{-10} \mu\text{C}$ است. این مقدار بار برحسب کولن و برحسب نمادگذاری علمی، کدام است؟

- (۱) $1/6 \times 10^{-20}$ (۲) $1/6 \times 10^{-8}$ (۳) $1/60 \times 10^{-2}$ (۴) $1/60 \times 10^{-15}$

$m = 0.0015 \text{ kg}?$

مثال ۱۰: جرم زنبور عسل را به نماد علمی بنویسید؟

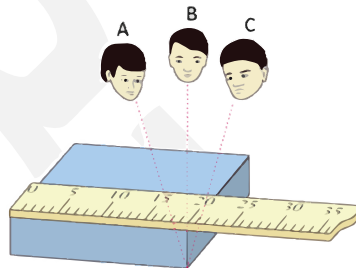
دقت اندازه‌گیری:

در تمام اندازه‌گیری‌ها قطعیت وجود ندارد و مقداری خطا وجود دارد.

عواملی که بر روی دقت اندازه‌گیری تأثیر دارند عبارتند از:

(الف) **دقت وسیله اندازه‌گیری:** هر چه درجه‌بندی ریزتر باشد دقت بیشتر است.

(ب) **مهارت شخص آزمایشگر:**



(ج) **تعداد دفعات اندازه‌گیری:** اندازه‌گیری را چند بار تکرار می‌کنیم و بین اعداد، میانگین می‌گیریم.

این نتیجه را در میانگین‌گیری در نظر نمی‌گیریم.

اندازه واقعی کمیت مورد نظر اینجاست.

کمیتی که اندازه‌گیری می‌شود

