

کمیت‌های فیزیکی و دستگاه بین‌المللی یکاها

قسمت دوم

جای خالی



- ۱۰ هر یک از جمله‌های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید.
- آ در فیزیک به هر چیزی که بتوان آن را اندازه گرفت گفته می‌شود.
- ب دستگاه متریک یکاها را دستگاه می‌نامند.
- پ یکای کمیت‌های را انتخاب می‌کنند و یکای کمیت‌های برحسب آن یکاها بیان می‌شوند.
- ت یک زمان بین ظاهرشدن‌های متوالی خورشید در بالاترین نقطه آسمان در هر روز است.

درست یا نادرست



- ۱۱ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.
- آ بنابر آخرین توافق جهانی، یک متر برابر یک ده میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال تعریف می‌شود.
- ب در استاندارد قدیمی، یک ثانیه معادل $\frac{1}{86400}$ میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شد.
- پ کمیت‌های اصلی، نرده‌ای یا اسکالر هستند.
- ت تندی متوسط، کمیتی برداری است.
- ث یکای جرم در SI، گرم است.

انتخاب کنید



- ۱۲ برای کامل کردن جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
- آ کمیت فیزیکی (برداری - نرده‌ای) فقط با یک عدد به همراه یکای مناسب گزارش می‌شود.
- ب کمیت (فشار - نیرو) برداری است.
- پ کمیت بار الکتریکی، کمیت (اصلی - فرعی) در دستگاه SI است.
- ت یکای کمیت (انرژی - نیرو) در SI، ژول است.
- ث کمیت شدت روشنایی، کمیتی (اصلی - فرعی) در دستگاه SI است که یکای آن (آمپر-کندلا) می‌باشد.
- ج کمیت تندی متوسط (برداری - نرده‌ای) است.

برقراری ارتباط



۱۳ در جدول زیر مشخص کنید که کدام یکا به کدام کمیت مربوط است؟

یکای	کمیت
(A) کلوین	آ زمان
(B) نیوتون	ب فشار
(C) پاسکال	پ دما
(D) مول	ت نیرو
(E) ثانیه	ث مقدار ماده

.....

.....

.....

.....

.....

نکته جدول



جدول زیر را کامل کنید.

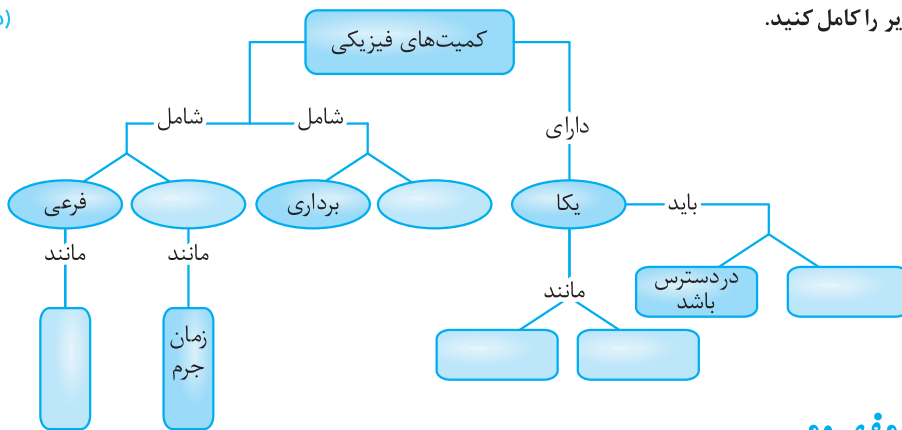
۱۴

یکای برحسب یکاهای اصلی	نماد یکا	نام یکا	نماد کمیت	کمیت
			g	شتاب جاذبه
			E	انرژی
			I	جریان الکتریکی
			F	نیرو
			P	فشار
			P	توان ^۱

(صفحه ۲۵ کتاب درسی)

نقشه مفهومی زیر را کامل کنید.

۱۵



بیرستزهای مفهومی



(صفحه ۲۵ کتاب درسی)

چند پدیده تکرارشونده در طبیعت را نام ببرید که می‌توانند به‌عنوان ابزار اندازه‌گیری زمان به کار روند.

۱۶

(صفحه ۲۵ کتاب درسی)

جرم یک سوزن ته‌گرد را چگونه می‌توان با یک ترازوی آشپزخانه اندازه‌گیری کرد؟

۱۷

بیرستزهای محاسباتی



هر ذرع معادل ۱۰۴ سانتی‌متر و هر فرسنگ برابر ۶۰۰۰ ذرع است.

۱۸

۲) قد شخصی به طول ۱۸۲ سانتی‌متر چند ذرع است؟

ب) طول بزرگراه تهران - کرج حدود ۳۰ کیلومتر است. طول این بزرگراه را برحسب فرسنگ حساب کنید.

۱- در فصل‌های بعد خواهیم دید که فشار و توان را با یک نماد نشان می‌دهند.

۱۹ هر مثقال معادل ۴/۸۶ گرم است. با توجه به ارتباط بین یکاهای قدیمی زیر، هر کدام از آن‌ها چند گرم می‌باشد؟

یک مثقال = ۹۶ گندم، یک سیر = ۱۶ مثقال و یک خروار = ۴۰۰۰ سیر

..... آ) یک گندم:

..... ب) یک سیر:

..... پ) یک خروار:

۲۰ یکای نجومی (۱ AU) برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید ($1/5 \times 10^{11} \text{ m}$) است. اگر فاصله منظومه شمسی تا نزدیک‌ترین

کهکشان 10^{22} m باشد، این فاصله چند AU است؟

.....

.....

۲۱ اگر یک سال در حدود $3/15 \times 10^7$ ثانیه باشد، یک میلیارد ثانیه دیگر تقریباً چند سال پیرتر می‌شوید؟

.....

.....

۲۲ مسافتی را که نور در مدت یک سال در خلأ می‌پیماید، یک سال نوری (ly) می‌نامند که معادل $9 \times 10^{15} \text{ m}$ است. اگر فاصله منظومه شمسی

تا نزدیک‌ترین ستاره $4 \times 10^{16} \text{ m}$ باشد، این فاصله چند ly است؟ اگر تندی نور را 3×10^8 متر بر ثانیه در نظر بگیریم، نور این فاصله را در

چند ثانیه می‌پیماید؟

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

قسمت سوم

یکاهای تبدیل‌ها، پیشندها و نمادگذاری علمی

جای خالی



- ۲۳ هر یک از جمله‌های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید.
- آ تغییر هر کمیت را نسبت به **زمان**، آن کمیت می‌نامند.
- ب در روابط فیزیکی، **جرم** معمولاً برحسب یکای جایگذاری می‌شود.

درست یا نادرست



- ۲۴ درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
- آ هر لیتر معادل 1000 سانتی‌متر مکعب است.
- ب هر یک سانتی‌متر مربع، 10^{-2} متر مربع است.

انتخاب کنید



- ۲۵ برای کامل کردن جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
- آ یک میکرون معادل (10^{-6} m ، 10^{-6} g) است.
- ب اندازه هر کمیت فیزیکی که به‌صورت **نمادگذاری علمی** بیان می‌شود شامل عددی (بین صفر و یک - بین یک و ده) در توان صحیحی از 10 است.
- پ هر یک متر مکعب معادل (10^8 ، 10^6) سانتی‌متر مکعب است.

برقراری ارتباط



- ۲۶ بین کدام پیشنهاد با کدام ضریب ارتباط برقرار است؟

ضریب	پیشنود
10^9 (A)	آ میگا (M)
10^{-6} (B)	ب نانو (n)
10^{12} (C)	پ میلی (m)
10^{-3} (D)	ت گیگا (G)
10^{-9} (E)	ث میکرو (μ)
10^6 (F)	ج ترا (T)

.....

.....

.....

.....

.....

بیرستهای محاسباتی



- ۲۷ جرم ذره غباری $6/5 \times 10^{-10} \text{ kg}$ است. جرم آن را برحسب گرم، میلی‌گرم، میکروگرم و نانوگرم بنویسید.

.....

.....

.....

۲۸ حساب کنید.

- آ $0/00005 \text{ km}$ چند cm است؟
 ب $3/5 \times 10^{-8} \text{ s}$ چند ns است؟
 پ 20 cm چند مگامتر است؟
 ث 75 km/h چند m/s است؟
 ج 15 m/s چند km/h است؟

(صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۲۹ هر میکرو قرن، تقریباً چند دقیقه است؟

.....

۳۰ به هر یک از پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- آ 2 mm^2 چند m^2 است؟
 ب $0/4 \text{ m}^2$ چند cm^2 است؟
 ث $0/5 \text{ mm}^2$ چند cm^2 است؟
 ج 1000 kg/m^3 چند g/cm^3 است؟
 ب 5 mm^3 چند m^3 است؟
 ت $0/002 \text{ m}^3$ چند cm^3 است؟
 ج 40 mm^3 چند cm^3 است؟
 ح 2 kg/L چند g/cm^3 است؟

۳۱ هر قیراط معادل 200 میلی‌گرم است. یک قطعه الماس 50 قیراطی چند کیلوگرم جرم دارد؟

.....

۳۲ یک آنگستروم معادل 10^{-10} m است. اگر طول حشره‌ای $2/5 \text{ mm}$ باشد، طول آن برحسب آنگستروم چقدر است؟

.....

۳۳ هر اینچ (in) معادل $2/54$ سانتی‌متر و هر فوت (ft) معادل 12 اینچ است. ارتفاع هواپیمایی راکه در فاصله 20000 پا (فوت) از سطح آزاد دریاها در حال پرواز است، برحسب متر به‌دست آورید.

.....

۳۴ یک مایل دریایی معادل ۱۸۵۲ متر و هر گره دریایی تقریباً ۰/۵ متر بر ثانیه است. اگر یک کشتی با تندی ۲۰ گره دریایی حرکت کند، تندی آن را برحسب کیلومتر بر ساعت و مایل بر ساعت به دست آورید.

۳۵ هر هکتار برابر ۱۰ هزار مترمربع است. اگر کره زمین را کره‌ای یکنواخت به شعاع ۶۴۰۰ km در نظر بگیریم، مساحت آن چند هکتار است؟ ($\pi = ۳$) (صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۳۶ مخزن آبی با آهنگ $۱۲۰ \text{ cm}^3/\text{s}$ خالی می‌شود. این آهنگ را برحسب یکای لیتر بر دقیقه (L/min) با روش نمادگذاری علمی بنویسید.

۳۷ سریع‌ترین رشد گیاه متعلق به گیاهی موسوم به هسپروئوکا است که در مدت ۱۴ روز، $۳/۷$ متر رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه برحسب میکرومتر بر ثانیه چقدر است؟ (صفحه ۲۶ کتاب درسی)

۳۸ قلب یک ورزشکار در هر ثانیه ۹۰ cm^3 خون می‌کشد. در طول یک شبانه‌روز، توسط قلب این ورزشکار چند متر مکعب خون کشیده می‌شود؟

۳۹ هر یک از تبدیل‌های زیر را با استفاده از نمادگذاری علمی انجام دهید.

آ $۰/۰۰۰۰۵ \text{ km} = \dots \text{ cm}$

ب $۲/۵ \times ۱۰^{-۸} \text{ s} = \dots \text{ ns}$

پ $۰/۰۴۸ \text{ mg} = \dots \mu\text{g}$

ت $۴۰۴ \times ۱۰^{۱۱} \text{ km} = \dots \text{ m}$

ث $۳۳۴۴ \times ۱۰^{-۲۷} \text{ g} = \dots \text{ kg}$

ج $۱۲۵ \text{ m} = \dots \mu\text{m}$

چ $۰/۵ \text{ mm}^۲ = \dots \text{ cm}^۲$

ح $۱۲۰ \text{ nm}^۳ = \dots \text{ km}^۳$

خ $۵۱ \times ۱۰^{-۴} \text{ cm}^۳ = \dots \text{ L}$

د $۲۵۰۰۰ \text{ cm}^۲ = \dots \text{ mm}^۲$

ذ $۷۲ \text{ km/h} = \dots \text{ m/s}$

ر $۰/۲۵ \text{ m/s} = \dots \text{ km/h}$

ز $۸ \text{ g/cm}^۳ = \dots \text{ kg/m}^۳$

ژ $۰/۰۲ \text{ kg/L} = \dots \text{ g/cm}^۳$



اندازه‌گیری: خطا و دقت

قسمت چهارم

جای خالی



هر یک از جمله‌های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید.

۴۰

- آ ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر کمیته درجه‌بندی آن ابزار است.
- ب خطای اندازه‌گیری در ابزارهای اندازه‌گیری رقمی (دیجیتال) برابر مثبت و منفی آن ابزار است.
- پ در رقم‌های با معنا آخرین رقم، رقم نام دارد.

درست یا نادرست



درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۴۱

- آ خطای اندازه‌گیری با ابزار مدرج، نصف دقت اندازه‌گیری آنها است.
- ب دقت اندازه‌گیری با ابزار رقمی، نصف یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند.
- پ رقم غیرقطعی جزء رقم‌های با معنا فرض نمی‌شود.

انتخاب کنید



برای کامل کردن جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

۴۲

- آ خطای خطکش میلی‌متری برابر $(\pm 1 \text{ mm}, \pm 0.5 \text{ mm})$ است.
- ب دماسنج رقمی $36/8^\circ \text{C}$ را نشان می‌دهد، خطای آن برابر $(\pm 0.1^\circ \text{C}, \pm 0.05^\circ \text{C})$ است.
- پ دماسنج جیوه‌ای $36/8^\circ \text{C}$ را نشان می‌دهد، خطای آن برابر $(\pm 0.1^\circ \text{C}, \pm 0.05^\circ \text{C})$ است.
- ت کمیته درجه‌بندی خطکشی برابر 0.5 cm است، خطای اندازه‌گیری توسط این خطکش $(\pm 0.25 \text{ cm}, \pm 0.3 \text{ cm})$ است.

بیرستزهای مفهومی



چه عواملی نقش مهمی در افزایش دقت اندازه‌گیری دارد؟ فقط نام ببرید.

۴۳

.....

.....

طراحی آزمایش



آزمایشی طراحی و اجرا کنید که به کمک آن بتوان جرم و حجم یک قطره آب را اندازه‌گیری کرد.

۴۴

(صفحه ۱۸ کتاب درسی)

.....

.....

.....

.....

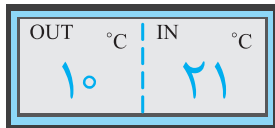
۴۵ آزمایش طراحی و اجرا کنید که به کمک یک خطکش میلی متری بتوان قطر سیمی به طول تقریبی یک متر را اندازه گیری کرد. (صفحه ۱۸ کتاب درسی)

پیرستزهای محاسباتی

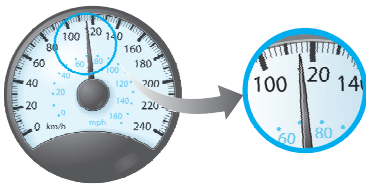


۴۶ یک کولیس رقمی، در یک اندازه گیری عدد $12/25$ میلی متر را گزارش می کند. رقم غیرقطعی و خطای آن را مشخص کنید.

۴۷ یک ریزسنج رقمی، عدد $21/034$ mm را گزارش می کند. رقم غیرقطعی و خطای آن را مشخص کنید.



۴۸ شکل روبه رو، دماسنجی رقمی را نشان می دهد که دمای خارج و داخل خودرویی را به ترتیب 10°C و 21°C می خواند. عدد غیرقطعی و خطای دماسنج را مشخص کنید.



۴۹ شکل روبه رو، صفحه تندی سنج یک خودرو را نشان می دهد. تندی خودرو چند کیلومتر بر ساعت است؟ رقم غیرقطعی و خطای تندی سنج را در گزارش مشخص کنید. (صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۵۰ در هر یک از شکل های زیر، طول جسم را چه قدر گزارش می کنید؟ در گزارش خود، هم عدد غیرقطعی و هم خطای وسیله را مشخص کنید.

(صفحه ۱۷ کتاب درسی)





۵۱ دانش آموزی برای اندازه گیری طول میله ای به کمک یک خطکش میلی متری، مطابق شکل روبه رو عمل کرده است. طول میله را برحسب میلی متر، سانتی متر و متر گزارش کنید. در گزارش خود رقم حدسی (غیرقطعی) و خطای خطکش را مشخص کنید. (صفحه ۲۷ کتاب درسی)
