



پرسش‌های چهارگزینه‌ای

اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن

کمیت

- ۱- چیزهایی که قابل اندازه‌گیری هستند و می‌توان آن‌ها را با عدد نمایش داد، و چیزهایی که قابل اندازه‌گیری عددی نیستند نام دارند.
 - ۱ کیفیت - کمیت
 - ۲ واحد - کیفیت
 - ۳ کمیت - کیفیت
 - ۴ واحد - چگونگی
- ۲- کدام یک کمیت است؟
 - ۱ رنگ
 - ۲ دما
 - ۳ جنس
 - ۴ مزه
- ۳- کدام گزینه به یکا یا واحد اندازه‌گیری نیاز ندارد؟
 - ۱ وزن
 - ۲ سرعت
 - ۳ رنگ
 - ۴ دما
- ۴- کدام یک کمیت اصلی است؟
 - ۱ سرعت
 - ۲ جرم
 - ۳ دما
 - ۴ نیرو
- ۵- کدام یک کمیت اصلی نیست؟
 - ۱ زمان
 - ۲ حجم
 - ۳ جرم
 - ۴ طول
- ۶- کدام یک کمیت فرعی است؟
 - ۱ حجم
 - ۲ مساحت
 - ۳ وزن
 - ۴ هر سه گزینه
- ۷- در کدام گزینه همه‌ی واحدها مربوط به یک کمیت نیستند؟
 - ۱ کیلوگرم - گرم - تُن - نیوتون
 - ۲ کیلوگرم بر مترمکعب - کیلوگرم بر لیتر - سی‌سی
 - ۳ ثانیه - دقیقه - میلی‌ثانیه - سال - سال نوری
 - ۴ هر سه گزینه

جرم و وزن

- ۸- جرم یک جسم به کدام عامل بستگی دارد؟
 - ۱ جرم هر ذره
 - ۲ نیروی جاذبه‌ی وارد بر آن جسم
 - ۳ تعداد ذره‌های سازنده‌ی آن ماده
 - ۴ گزینه‌های (۱) و (۳)
- ۹- کدام گزینه نادرست است؟
 - ۱ یک جسم همیشه دارای وزن است.
 - ۲ یک جسم همیشه دارای جرم است.
 - ۳ مقدار نیروی گرانشی زمین بر اجسام در قطب‌ها بیش‌تر از منطقه‌ی استوایی است.
 - ۴ مقدار وزن اجسام در منطقه‌ی استوایی کم‌تر از وزن آن‌ها در مناطق قطبی است.
- ۱۰- ۹۶۵۰ کیلوگرم چند گرم است؟
 - ۱ ۹۶۵۰
 - ۲ ۹۶۵۰۰۰
 - ۳ ۹/۶۵
 - ۴ ۹۶۵۰۰۰۰



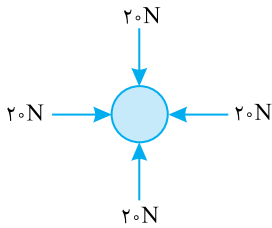
- ۱۱- $32/5$ تن چند گرم است؟
 ۱ 3250 ۲ 32500 ۳ 32500000 ۴ $0/325$
- ۱۲- 4000059 گرم چند تن است؟
 ۱ $4000/59$ ۲ $4/000059$ ۳ 4000059000 ۴ $40000/59$
- ۱۳- کدام یک از واحدهای زیر واحد اندازه گیری جرم نیست؟
 ۱ گرم ۲ کیلوگرم ۳ نیوتون ۴ تن
- ۱۴- به ترتیب کدام یک از واحدهای زیر برای اندازه گیری جرم و وزن مناسب است؟
 ۱ کیلوگرم - کیلوگرم ۲ نیوتون - کیلوگرم ۳ کیلوگرم - نیوتون ۴ نیوتون - نیوتون
- ۱۵- جرم یک جسم و نیروی جاذبه‌ی زمین که بر آن جسم وارد می‌شوند، با هم چه نسبتی دارند؟
 ۱ مستقیم ۲ معکوس ۳ رابطه‌ای ندارند. ۴ در موارد مختلف متفاوت است.
- ۱۶- وزن یک جسم چیست؟
 ۱ تعداد ذرات تشکیل دهنده‌ی آن جسم است. ۲ نیروی گرانشی که از طرف کره‌ی زمین به آن وارد می‌شود.
 ۳ انرژی پتانسیل ذخیره شده در آن جسم است. ۴ انرژی جنبشی ذرات در حالت حرکت یک جسم است.
- ۱۷- وزن شخصی در سطح زمین 1594 نیوتون است. جرم او بر حسب کیلوگرم چقدر است؟
 ۱ 1594 ۲ $159/4$ ۳ 1594000 ۴ $15/94$
- ۱۸- وزن شخصی به جرم 42300 gr چقدر است؟
 ۱ $42/3$ کیلوگرم ۲ 42300000 کیلوگرم ۳ 423 نیوتون ۴ $42/300$ نیوتون
- ۱۹- جرم یک جسم در سطح کره‌ی زمین 10 کیلوگرم است. جرم همین جسم در سطح کره‌ی ماه چقدر است؟
 ۱ 10 کیلوگرم ۲ 100 کیلوگرم ۳ $1/6$ کیلوگرم ۴ $100/6$ کیلوگرم
- ۲۰- وزن یک جسم در سطح زمین 600 نیوتون است. نسبت جرم این جسم در سطح کره‌ی ماه به جرم جسم در سطح کره‌ی زمین چقدر است؟
 ۱ $1/6$ ۲ 1 ۳ 6 ۴ $0/1$
- ۲۱- وزن شخصی در سطح کره‌ی زمین 618 نیوتون است. وزن او در سطح کره‌ی ماه چقدر است؟ (قدرت جاذبه‌ی ماه 6 برابر ضعیف‌تر از قدرت جاذبه‌ی زمین است).
 ۱ $6/18$ کیلوگرم ۲ 618 نیوتون ۳ 103 نیوتون ۴ $10/3$ کیلوگرم
- ۲۲- وزن شخصی در سطح کره‌ی ماه 128 نیوتون است. جرم او چند تن است؟
 ۱ $76/8$ ۲ $12/8$ ۳ $0/768$ ۴ $0/128$
- ۲۳- هرچه از سطح زمین دور شویم، کاهش می‌یابد و ثابت می‌ماند.
 ۱ جرم - وزن ۲ وزن - جرم ۳ حجم - جرم ۴ حجم - وزن
- ۲۴- مانند شکل جسمی را از دو طرف با نیروهای یکسان می‌کشند. کدام گزینه را می‌توان درباره‌ی جسم پذیرفت؟



- ۱ جسم هیچ حرکتی نمی‌کند.
 ۲ برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر است.
 ۳ هیچ نیرویی به جسم وارد نمی‌شود.
 ۴ گزینه‌های (۱) و (۲) درست هستند.



۲۵- به یک جسم از چهارسو نیروهایی یکسان وارد می‌شود. کدام گزینه را نمی‌توان درباره‌ی این جسم پذیرفت؟



- ۱ جسم هیچ حرکتی نمی‌کند.
- ۲ برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر است.
- ۳ هیچ نیرویی به جسم وارد نمی‌شود.
- ۴ گزینه‌های (۱) و (۲) درست هستند.

۲۶- اگر فرض کنیم که وسط زمین داغ نبود و می‌توانستیم به آن‌جا برویم، هنگامی که دقیقاً به مرکز زمین می‌رسیدیم، کدام گزینه‌ی زیر را حس می‌کردیم؟

- ۱ جرم ما بیش‌تر می‌شد.
 - ۲ وزن ما بیش‌تر می‌شد.
 - ۳ بی‌وزن می‌شدیم.
 - ۴ بسیار فشرده می‌شدیم.
- ۲۷- نیروی گرانشی از جرم یک کره حاصل می‌شود. حالا به نظر شما اگر جسمی را به مرکز کره‌ی زمین ببریم، ...
- ۱ حالت بی‌وزنی به آن دست می‌دهد.
 - ۲ جرم آن کاهش می‌یابد.
 - ۳ وزن آن افزایش می‌یابد.
 - ۴ وزن آن تغییری نمی‌کند.

۲۸- در کدام مکان زیر اجسام تقریباً در حالت بی‌وزنی قرار می‌گیرند؟

- ۱ مرکز زمین
- ۲ سطح زمین
- ۳ فضاهای دور از کره‌ی زمین
- ۴ گزینه‌های (۱) و (۳)

طول

۲۹- کدام یک از واحدهای زیر واحد اندازه‌گیری طول است؟

- ۱ دسی‌متر
- ۲ کیلومتر
- ۳ سانتی‌متر
- ۴ هر سه گزینه

۳۰- کدام یک از واحدهای زیر برای اندازه‌گیری طول مناسب نیست؟

- ۱ متر
- ۲ اینچ
- ۳ وجب
- ۴ مایل

۳۱- کدام یک واحدی برای جابه‌جایی یا مسافت محسوب نمی‌شود؟

- ۱ میلی‌متر
- ۲ سانتی‌متر
- ۳ متر مربع
- ۴ سال نوری

۳۲- $45/7$ متر چند سانتی‌متر است؟

- ۱ ۴۵۷
- ۲ $0/457$
- ۳ ۴۵۷۰
- ۴ ۴۵۷۰۰

۳۳- ۹۶۷ متر چند میلی‌متر است؟

- ۱ ۹۶۷۰۰
- ۲ ۹۶۷۰۰۰
- ۳ $0/967$
- ۴ $96/7$

۳۴- $0/3$ میلی‌متر چند متر است؟

- ۱ $0/3$
- ۲ ۳۰۰
- ۳ ۳۰
- ۴ $0/003$

۳۵- ۸۴۶ سانتی‌متر چند میلی‌متر است؟

- ۱ $84/6$
- ۲ ۸۴۶۰
- ۳ $8/46$
- ۴ ۸۴۶۰۰

۳۶- ۲۷ میلی‌متر چند سانتی‌متر است؟

- ۱ $0/27$
- ۲ $0/27$
- ۳ $2/7$
- ۴ ۲۷۰

۳۷- ۵۲۹۶۵ متر چند کیلومتر است؟

- ۱ $52/965$
- ۲ ۵۲۹۶۵۰۰
- ۳ $529/65$
- ۴ ۵۲۹۶۵

۳۸- $45/733$ متر چند دسی‌متر است؟

- ۱ $0/45733$
- ۲ $457/33$
- ۳ $4573/3$
- ۴ $4/5733$



۳۹- ۱۲۴۵۶۷۹۰ دسی متر چند متر است؟

- ۱ ۱۲۴۵۶۷۹۰۰ ۲ ۱۲۴۵۶۷۹ ۳ ۱۲۴۵۶۷/۹ ۴ ۱۲۴۵/۶۷۹

۴۰- ۱۲۹/۷۳۰ کیلومتر چند دسی متر است؟

- ۱ ۱۲۹۷۳۰۰۰ ۲ ۰/۱۲۹۷۳۰ ۳ ۰/۱۲۹۷۳۰ ۴ ۱۲۹۷۳۰۰

۴۱- کدام گزینه درست است؟

- ۱ یک سانتی متر برابر با $\frac{1}{100000}$ کیلومتر است.
 ۲ یک میلی متر برابر با $\frac{1}{100000}$ متر است.
 ۳ یک سانتی متر برابر با $\frac{1}{100000}$ کیلومتر است.
 ۴ یک میلی متر برابر با $\frac{1}{100000}$ متر است.

مساحت

۴۲- کدام یک واحد اندازه گیری مساحت است؟

- ۱ هکتار ۲ کیلومتر مربع ۳ متر مربع ۴ هر سه گزینه

۴۳- اگر اضلاع یک مربع را سه برابر کنیم، مساحت آن چند برابر می شود؟

- ۱ ۳ برابر ۲ ۶ برابر ۳ ۹ برابر ۴ ۱۲ برابر

۴۴- اگر اضلاع یک مستطیل را $\frac{6}{5}$ برابر کنیم، مساحت آن چند برابر می شود؟

- ۱ $\frac{6}{5}$ برابر ۲ $\frac{42}{25}$ برابر ۳ ۱۳ برابر ۴ ۲۶ برابر

۴۵- $\frac{321}{4}$ متر مربع چند سانتی متر مربع است؟

- ۱ ۳۲۱۴۰۰۰ ۲ $\frac{0}{3214}$ ۳ $\frac{0}{003214}$ ۴ ۳۲۱۴۰

۴۶- 909026 کیلومتر مربع چند سانتی متر مربع است؟

- ۱ $\frac{0}{909026}$ ۲ 909026000000 ۳ 9090260000000000 ۴ $\frac{9}{09026}$

۴۷- $\frac{0}{6}$ میلی متر مربع، چند دسی متر مربع است؟

- ۱ $\frac{0}{0006}$ ۲ $\frac{0}{6}$ ۳ ۶ ۴ $\frac{0}{000006}$

حجم

۴۸- برای اندازه گیری حجم اجسام جامد، کدام یک از واحدهای زیر به طور معمول استفاده نمی شود؟

- ۱ سی سی ۲ سانتی متر مکعب ۳ متر مکعب ۴ گزینه های (۱) و (۲)

۴۹- اگر اضلاع یک مکعب را ۸ برابر کنیم، حجم آن چند برابر می شود؟

- ۱ ۸ برابر ۲ ۲۴ برابر ۳ ۶۴ برابر ۴ ۵۱۲ برابر

۵۰- ۷ متر مکعب چند سانتی متر مکعب است؟

- ۱ ۷۰۰ ۲ ۷۰۰۰۰ ۳ ۷۰۰۰۰۰۰ ۴ $\frac{0}{007}$

۵۱- 86000 سانتی متر مکعب چند متر مکعب است؟

- ۱ ۸۶۰ ۲ $\frac{0}{86}$ ۳ $\frac{8}{6}$ ۴ 8600000000

۵۲- $\frac{6}{66}$ متر مکعب چند لیتر است؟

- ۱ ۶۰۶۶ ۲ $\frac{6}{66}$ ۳ $\frac{0}{006666}$ ۴ $\frac{660}{6}$

۵۳- $\frac{6}{529}$ سانتی متر مکعب، چند میلی لیتر حجم دارد؟

- ۱ ۶۵۲۹ ۲ $\frac{65}{29}$ ۳ $\frac{0}{6529}$ ۴ $\frac{6}{529}$



پاسخ‌های تئدریجی

اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن

۱- گزینه‌ی ۳ چیزهای قابل اندازه‌گیری، کمیت و چیزهای غیر قابل اندازه‌گیری، کیفیت یا چگونگی نام دارند. به هر کمیت می‌توان یک واحد برای اندازه‌گیری نسبت داد. مانند جرم که با واحد کیلوگرم اندازه‌گیری می‌شود.

۲- گزینه‌ی ۲ رنگ، جنس و مزه همگی کیفیت هستند، چون قابل اندازه‌گیری نیستند. دما کمیت است چون می‌توان آن را اندازه‌گیری نمود و با یک عدد بیان کرد.

۳- گزینه‌ی ۳ رنگ از کمیت‌ها نیست پس واحد اندازه‌گیری نیز ندارد.

۴- گزینه‌ی ۲ جرم، طول و زمان کمیت‌های اصلی هستند و سایر کمیت‌ها فرعی هستند.

۵- گزینه‌ی ۲ کمیت‌هایی مانند وزن، مساحت و حجم که در ساخت آن‌ها از چند کمیت اصلی (یا چند بار از یک کمیت اصلی) استفاده شده، کمیت فرعی هستند. جرم، طول و زمان کمیت‌های اصلی هستند.

۶- گزینه‌ی ۴ برای به‌دست آوردن حجم باید سه بار طول‌ها را در هم ضرب کرد، برای اندازه‌گیری مساحت نیز دو بار طول‌ها در هم ضرب می‌شوند، وزن نیز کمیت فرعی است. مهم‌ترین کمیت‌های اصلی طول، جرم و زمان هستند.

۷- گزینه‌ی ۴ در گزینه‌ی (۱): نیوتون واحد اندازه‌گیری وزن و نیرو است و بقیه‌ی موارد مربوط به جرم هستند.

در گزینه‌ی (۲): سی‌سی واحد اندازه‌گیری حجم است و بقیه‌ی موارد مربوط به چگالی هستند.

در گزینه‌ی (۳): سال نوری^۱ واحد اندازه‌گیری فاصله است و بقیه‌ی موارد مربوط به زمان هستند. پس واحدهای هر سه گزینه مربوط به یک کمیت نیستند.

۸- گزینه‌ی ۴ جرم جسم به تعداد ذره‌ها و جرم هر ذره بستگی دارد. اما جرم به نیروی جاذبه بستگی ندارد و در همه جای جهان مقداری ثابت است.

۹- گزینه‌ی ۱ گزینه‌های (۳) و (۴) در واقع یک مفهوم دارند. (با دقت بخوانید!)

گزینه‌ی (۲) نیز درست است.

اما در گزینه‌ی (۱) بستگی به این دارد که جسم در نزدیکی یک سیاره و یا چشمه‌ی گرانشی قرار گرفته باشد تا نیروی وزن به آن وارد شود و اگر دور از سیاره باشد نیروی وزن به جسم وارد نمی‌شود.

۱۰- گزینه‌ی ۴ هر کیلوگرم برابر با ۱۰۰۰ گرم است، پس:

$$1000 \text{ gr} = 1 \text{ kg}$$

$$9650 \text{ kg} \times 1000 = 9650000 \text{ gr}$$

۱۱- گزینه‌ی ۳ هر تُن برابر با ۱۰۰۰ کیلوگرم و هر کیلوگرم برابر با ۱۰۰۰ گرم است، پس:

$$1000000 \text{ gr} = 1 \text{ تُن}, \quad 1000 \text{ gr} = 1 \text{ کیلوگرم}, \quad 1000 \text{ کیلوگرم} = 1 \text{ تُن}$$

$$32/5 \text{ ton} \times 1000000 = 32500000 \text{ gr}$$

۱۲- گزینه‌ی ۲

هر گرم برابر با $\frac{1}{1000}$ کیلوگرم و هر کیلوگرم برابر با $\frac{1}{1000}$ تُن است، پس:

$$1 \text{ تُن} = \frac{1}{1000000} \text{ گرم}, \quad 1 \text{ تُن} = \frac{1}{1000} \text{ کیلوگرم}, \quad 1 \text{ کیلوگرم} = \frac{1}{1000} \text{ تُن}$$

$$4000059 \text{ gr} \times \frac{1}{1000000} = 4/000059 \text{ ton}$$



۱۳- گزینه‌ی ۳

برای اندازه‌گیری جرم از پیمان‌های کیلوگرم، گرم، تُن، میلی‌گرم و . . . استفاده می‌شود.

۱۴- گزینه‌ی ۳

یک‌های اندازه‌گیری «جرم» کیلوگرم، گرم و تُن هستند و یکای اندازه‌گیری «وزن» نیوتون است.

۱۵- گزینه‌ی ۱

مقدار نیروی جاذبه‌ی زمین (وزن) وارد بر یک جسم، از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید:

$$۱۰ \times \text{جرم} = \text{وزن روی زمین} \Rightarrow \text{شتاب گرانش} \times \text{جرم} = \text{وزن}$$

پس نیروی جاذبه‌ی زمین با جرم یک جسم نسبت مستقیم دارد.

۱۶- گزینه‌ی ۲

وزن یک نیرو است. وزن نیروی گرانشی است که از طرف یک سیاره به جسم‌های اطراف آن که دارای جرم

هستند وارد می‌شود.

۱۷- گزینه‌ی ۲

$$۱۰ \times \text{جرم} = \text{وزن بر روی زمین}$$

$$۱۵۹۴ \text{ N} = \text{جرم} \times ۱۰ \Rightarrow \text{جرم} = \frac{۱۵۹۴}{۱۰} \Rightarrow \text{جرم} = ۱۵۹/۴ \text{ kg}$$

۱۸- گزینه‌ی ۳

$$\text{کیلوگرم} = \frac{۱}{۱۰۰۰} = \text{یک گرم}$$

$$۴۲۳۰۰ \text{ gr} \times \frac{۱}{۱۰۰۰} = ۴۲/۳ \text{ kg}$$

$$\text{شتاب جاذبه} \times \text{جرم} = \text{وزن}$$

$$۱۰ \times \text{جرم} = \text{وزن روی زمین}$$

$$\text{نیوتون} ۴۲۳ = \text{وزن} \Rightarrow \text{وزن} = ۴۲/۳ \times ۱۰$$

۱۹- گزینه‌ی ۱

جرم جسم در همه جای جهان ثابت است.

۲۰- گزینه‌ی ۲

جرم جسم در همه جای جهان ثابت است. پس نسبت جرم جسم بر روی ماه به سطح زمین، برابر با ۱ است.

۲۱- گزینه‌ی ۳

$$\text{شتاب جاذبه} \times \text{جرم} = \text{وزن}$$

$$\text{شدت جاذبه‌ی زمین} \times \frac{۱}{۶} = \text{شدت جاذبه‌ی ماه}$$

$$\text{وزن روی زمین} \times \frac{۱}{۶} = \text{وزن روی ماه}$$

$$\text{وزن روی ماه} = \frac{۱}{۶} \times ۶۱۸ \text{ N}$$

$$\text{وزن روی ماه} = ۱۰۳ \text{ N}$$

۲۲- گزینه‌ی ۳

$$\text{وزن روی زمین} = ۱۲۸ \text{ N} \times ۶ = ۷۶۸ \text{ N} \Rightarrow \text{وزن روی زمین} = \frac{۱}{۶} \times ۱۲۸ \text{ N} \Rightarrow \text{وزن روی زمین} = \frac{۱}{۶} \times \text{وزن روی ماه}$$

$$\text{جرم} = ۷۶/۸ \text{ kg} \Rightarrow \text{جرم} \times ۱۰ = ۷۶۸ \text{ N} \Rightarrow \text{وزن روی زمین}$$

$$۱ \text{ kg} = \frac{۱}{۱۰۰۰} \text{ ton} \Rightarrow \text{کیلوگرم} ۱۰۰۰ = \text{یک تُن}$$

$$\text{جرم} = ۷۶/۸ \text{ kg} \times \frac{۱}{۱۰۰۰} = ۰/۰۷۶۸ \text{ ton}$$

۲۳- گزینه‌ی ۲

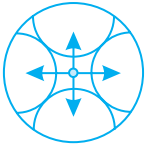
با دور شدن از زمین، قدرت جاذبه‌ی بین جسم و زمین کاهش می‌یابد، پس وزن کم می‌شود. اما جرم و حجم

یک جسم همواره ثابت می‌ماند و ربطی به فاصله از سیاره ندارد.

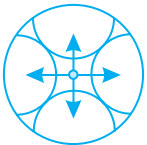


۲۴- گزینه‌ی ۴ هنگامی که دو نفر جسم را به سمت خود می‌کشند حتماً به جسم نیرو وارد می‌شود، پس گزینه‌ی (۳) درست نیست. به دو نفر بگویید مانند جسم این سؤال، شما را از دو طرف با نیروی یکسان به سمت خود بکشند؛ می‌بینید که هیچ حرکتی نمی‌کنید. دلیل این موضوع این است که برآیند (نتیجه‌ی جمع) نیروهای وارد بر جسم صفر است، یعنی نتیجه‌ی نیروها صفر است، یعنی حرکت صفر است.

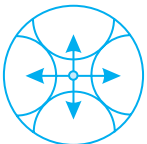
۲۵- گزینه‌ی ۳ همان‌طور که در شکل مشخص شده است، به جسم نیرو وارد می‌شود، پس گزینه‌ی (۳) نمی‌تواند درست باشد. اما چون برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر با صفر می‌شود، جسم هیچ حرکتی نمی‌کند.



۲۶- گزینه‌ی ۳ هنگامی که در مرکز زمین هستیم، همه‌ی بخش‌های زمین که در اطراف ما هستند، ما را به سوی خود می‌کشند، بنابراین نتیجه و برآیند کشش‌های وارد بر ما صفر است. نقاشی روبه‌رو همین را به ما نشان می‌دهد.



۲۷- گزینه‌ی ۱ در مرکز هر سیاره (مانند زمین)، از همه سو نیروی جاذبه به جسم وارد می‌شود و برآیند این نیروها یک‌دیگر را خنثی می‌کنند، مانند شکل روبه‌رو. (در واقع، هنگامی که ما روی زمین هستیم، همه‌ی این تکه‌ها ما را به پایین می‌کشند.)



۲۸- گزینه‌ی ۴ اگر می‌توانستیم به مرکز زمین برویم، همه‌ی ماده‌هایی که در اطراف ما بودند، ما را به سوی خود می‌کشیدند. در نتیجه برآیند نیروهای وارد بر ما صفر می‌شد، مانند شکل روبه‌رو. (اساساً جاذبه‌ی سیاره‌ها به دلیل ماده‌ها و جرم‌های آن‌ها است!)

۲۹- گزینه‌ی ۴ دسی‌متر، سانتی‌متر و کیلومتر، همگی واحدهای اندازه‌گیری طول هستند.

۳۰- گزینه‌ی ۳ واحدهای متر، اینچ و مایل برای اندازه‌گیری طول مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما وجب، واحد اندازه‌گیری طول نیست. چون وجب اشخاص مختلف با یک‌دیگر برابر نیست. این روش برای اندازه‌گیری طول مناسب نیست.

۳۱- گزینه‌ی ۱ جابه‌جایی و مسافت، هر دو از جنس طول هستند.

میلی‌متر و سانتی‌متر، هر دو واحد اندازه‌گیری طول هستند.

سال نوری نیز مسافتی است که نور در یک سال طی می‌کند و به عنوان واحد اندازه‌گیری فاصله‌های نجومی به کار می‌رود. اما متر مربع واحدی برای اندازه‌گیری مساحت است.

۳۲- گزینه‌ی ۳ هر متر برابر با ۱۰۰ سانتی‌متر است:

سانتی‌متر ۱۰۰ = یک متر

$$۴۵/۷ \text{ m} \times ۱۰۰ = ۴۵۷۰ \text{ cm}$$

۳۳- گزینه‌ی ۲ هر متر برابر با ۱۰۰ سانتی‌متر و هر سانتی‌متر برابر با ۱۰ میلی‌متر است، پس:

سانتی‌متر ۱۰۰ = یک متر

میلی‌متر ۱۰ = یک سانتی‌متر

میلی‌متر ۱۰۰۰ = یک متر

$$۹۶۷ \text{ m} \times ۱۰۰۰ = ۹۶۷۰۰۰ \text{ mm}$$

۳۴- گزینه‌ی ۴ هر میلی‌متر برابر با $\frac{۱}{۱۰}$ سانتی‌متر و هر سانتی‌متر برابر با $\frac{۱}{۱۰۰}$ متر است، پس:

سانتی‌متر $\frac{۱}{۱۰}$ = یک میلی‌متر

متر $\frac{۱}{۱۰۰}$ = یک سانتی‌متر

متر $\frac{۱}{۱۰۰۰}$ = یک میلی‌متر

$$۰/۳ \text{ mm} \times \frac{۱}{۱۰۰} = ۰/۰۰۰۳ \text{ m}$$



۳۵- گزینه‌ی ۲ هر سانتی‌متر برابر با ۱۰ میلی‌متر است. پس:

$$\begin{aligned} \text{میلی‌متر } 10 &= \text{یک سانتی‌متر} \\ 846 \text{ cm} \times 10 &= 8460 \text{ mm} \end{aligned}$$

۳۶- گزینه‌ی ۳ هر میلی‌متر برابر با $\frac{1}{10}$ سانتی‌متر است. پس:

$$\begin{aligned} \text{سانتی‌متر } \frac{1}{10} &= \text{یک میلی‌متر} \\ 27 \text{ mm} \times \frac{1}{10} &= 2/7 \text{ cm} \end{aligned}$$

۳۷- گزینه‌ی ۱ هر متر برابر با $\frac{1}{1000}$ کیلومتر است. پس:

$$\begin{aligned} \text{کیلومتر } \frac{1}{1000} &= \text{یک متر} \\ 52965 \text{ m} \times \frac{1}{1000} &= 52/965 \text{ km} \end{aligned}$$

۳۸- گزینه‌ی ۲ هر متر برابر با ۱۰ دسی‌متر است. پس:

$$\begin{aligned} \text{دسی‌متر } 10 &= \text{یک متر} \\ 45/733 \text{ m} \times 10 &= 457/33 \text{ دسی‌متر} \end{aligned}$$

۳۹- گزینه‌ی ۲ هر دسی‌متر برابر با $\frac{1}{10}$ متر است. پس:

$$\begin{aligned} \text{متر } \frac{1}{10} &= \text{یک دسی‌متر} \\ 12456790 \text{ dm} \times \frac{1}{10} &= 1245679 \text{ m} \end{aligned}$$

۴۰- گزینه‌ی ۴ هر کیلومتر برابر با ۱۰۰۰ متر و هر متر برابر با ۱۰ دسی‌متر است. پس:

$$\begin{aligned} \text{متر } 1000 &= \text{یک کیلومتر} \\ \text{دسی‌متر } 10 &= \text{یک متر} \\ \text{دسی‌متر } 10000 &= \text{یک کیلومتر} \\ 129/730 \text{ km} \times 10000 &= 1297300 \text{ dm} \end{aligned}$$

۴۱- گزینه‌ی ۱ هر سانتی‌متر برابر با $\frac{1}{100}$ متر و هر متر برابر با $\frac{1}{1000}$ کیلومتر است.

۴۲- گزینه‌ی ۴ متر مربع، کیلومتر مربع و هکتار، همگی واحدهای اندازه‌گیری مساحت هستند.

۴۳- گزینه‌ی ۳

$$\begin{aligned} \text{مساحت مربع} &= (\text{اندازه‌ی یک ضلع})^2 \\ \text{مساحت جدید مربع} &= (3 \times \text{اندازه‌ی یک ضلع})^2 \\ 9 \times (\text{اندازه‌ی یک ضلع})^2 &= \text{مساحت جدید مربع} \\ 3^2 \times (\text{اندازه‌ی یک ضلع})^2 &= \text{مساحت جدید مربع} \\ 9 \times \text{مساحت قبلی مربع} &= \text{مساحت جدید مربع} \end{aligned}$$

۴۴- گزینه‌ی ۲

$$\begin{aligned} \text{عرض} \times \text{طول} &= \text{مساحت مستطیل} \\ (\text{عرض} \times \frac{6}{5}) \times (\frac{6}{5} \times \text{طول}) &= \text{مساحت جدید مستطیل} \\ \frac{42}{25} \times \text{عرض} \times \text{طول} &= \text{مساحت جدید مستطیل} \\ \frac{6}{5} \times \frac{6}{5} \times \text{عرض} \times \text{طول} &= \text{مساحت جدید مستطیل} \\ \frac{42}{25} \times \text{مساحت قبلی مستطیل} &= \text{مساحت جدید مستطیل} \end{aligned}$$

۴۵- گزینه‌ی ۱

با توجه به این که هر متر برابر با ۱۰۰ سانتی‌متر است، طرفین تساوی زیر را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\begin{aligned} \text{سانتی‌متر } 100 &= \text{یک متر} \\ (100 \text{ سانتی‌متر})^2 &= (\text{یک متر})^2 \\ \text{سانتی‌متر مربع } 10000 &= \text{یک متر مربع} \\ 10000 \text{ cm}^2 &= \text{یک m}^2 \\ 3214000 \text{ cm}^2 &= \frac{321}{4} \text{ m}^2 \times 10000 \end{aligned}$$

۴۶- گزینه‌ی ۳

هر کیلومتر برابر با ۱۰۰۰ متر و هر متر برابر با ۱۰۰ سانتی‌متر است. پس:

$$\begin{aligned} \text{متر } 1000 &= \text{یک کیلومتر} \\ \text{سانتی‌متر } 100 &= \text{یک متر} \\ \text{سانتی‌متر } 100000 &= \text{یک کیلومتر} \\ (100000 \text{ سانتی‌متر})^2 &= (\text{یک کیلومتر})^2 \\ \text{سانتی‌متر مربع } 10000000000 &= \text{یک کیلومتر مربع} \\ 90902600000000 \text{ cm}^2 &= 909026 \text{ km}^2 \times 10000000000 \end{aligned}$$

۴۷- گزینه‌ی ۴

هر میلی‌متر برابر با $\frac{1}{10}$ سانتی‌متر و هر سانتی‌متر برابر با $\frac{1}{10}$ دسی‌متر است. پس هر میلی‌متر برابر با $\frac{1}{100}$ دسی‌متر است. طرفین تساوی زیر را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\begin{aligned} \text{دسی‌متر } \frac{1}{100} &= \text{یک میلی‌متر} \\ (\text{دسی‌متر } \frac{1}{100})^2 &= (\text{یک میلی‌متر})^2 \\ \text{دسی‌متر مربع } \frac{1}{10000} &= \text{یک میلی‌متر مربع} \\ 0.000006 \text{ dm}^2 &= \frac{1}{10000} \times 0.06 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

۴۸- گزینه‌ی ۱

لیتر و سی‌سی (cc) واحدهایی هستند که معمولاً برای اندازه‌گیری حجم اجسام جامد به کار نمی‌روند.

۴۹- گزینه‌ی ۴

$$\begin{aligned} (\text{یک ضلع})^3 &= \text{حجم مکعب} \\ (8 \times \text{یک ضلع})^3 &= \text{حجم جدید مکعب} \\ 8^3 \times (\text{یک ضلع})^3 &= \text{حجم جدید مکعب} \\ 512 \times (\text{یک ضلع})^3 &= \text{حجم جدید مکعب} \\ 512 \times \text{حجم قبلی مکعب} &= \text{حجم جدید مکعب} \end{aligned}$$