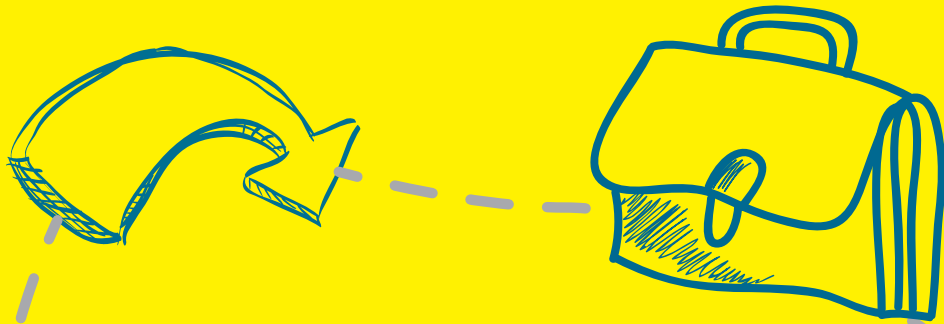




هفتم علوم

۳ کتاب در کتاب - پرسش‌های امتحانی و موضوعی
آموزش‌های مفهومی
- تست‌های ویژه تیزهوشان



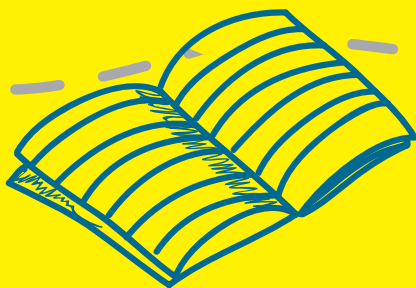


بخش‌هایی از

فصل دوم (فیزیک)

کتاب علوم هفتم

انتشارات تک رقمی‌ها



بدنام خوارند چنانچه خورد

علوم ہفتم

دکتر عباس مزینانے

سارا کاظم رستمے

قرزانہ دیوبند

پریساجزء عباسعلیان

سارا عالیزین

آموزش بہ روش نقشہ مفہومے

آموزش تشریحے متون کتاب درسے، شکل هاو...

پیرسش های موضوعے - ذرہ بینے

طبقہ بندی براساس موضوعات کتاب درسے

پیرسش از تمامے نکات و تطابق با پیرسش های امتحانے

همراه با پیرسش های مفہومے

با پاسخ تشریحے

پیرسش های چهارگزینہ ای

ویژہ تیزهوشان

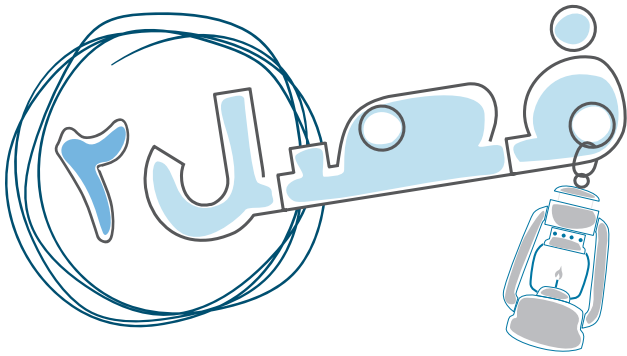
با پاسخ تشریحے



TAK RAGHAMIHA
PUBLICATIONS

ہفتمے ها

باماتک رگمے شوید



اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن

آموزش به روش نقشه مفهومی

بخش ۱: اندازه‌گیری در علوم

اهمیت اندازه‌گیری

یک مرحله مهم برای جمع‌آوری اطلاعات است. می‌توانیم اشیا را از لحاظ اندازه، مقدار، بزرگی، کوچکی، بلندی، کوتاهی و ... با هم مقایسه کنیم.

نکته: اندازه‌گیری، شمردن هر کمیت براساس یکا (واحد) آن است.

کمیت فیزیکی

تعریف: هر چیز قابل اندازه‌گیری که بتوان آن را با یک عدد بیان کرد. یکا (واحد) هر کمیت: مقدار ثابت و معینی از آن کمیت است که به عنوان معیاری برای اندازه‌گیری و شمارش آن کمیت انتخاب شده است.

ویژگی‌های یکا (واحد) اندازه‌گیری

- در دسترس باشد؛ به این معنا که همواره بتوان آن را بدست آورد.
- ثابت باشد؛ تا مقایسه آن در هر زمان و مکان امکان‌پذیر باشد.
- دقیق باشد
- دقت وسیله‌ای که با آن اندازه‌گیری انجام می‌شود، زیاد باشد.

انواع کمیت‌ها

- کمیت‌های اسکالر (نرده‌ای): کمیت‌هایی که فقط اندازه و یکا دارند؛ مثل: جرم، زمان و دما
- کمیت‌های برداری: کمیت‌هایی که علاوه بر اندازه و یکا، جهت نیز دارند؛ مثل: نیرو، وزن، سرعت

معرفی برخی از کمیت‌ها

- جرم (kg)
- وزن (N)
- طول (m)
- حجم (m^3)
- چگالی ($\frac{kg}{m^3}$)
- زمان (s)

بخش ۲: هر جسم از ماده تشکیل شده است



ترازوی دو کفه‌ای وسیله‌ای برای اندازه‌گیری جرم اجسام»

جرم

تعریف: به مقدار ماده تشکیل دهنده هر جسم، جرم گویند.

نماد: m

وسیله اندازه‌گیری: ترازو

یکای (واحد) جرم

استاندارد اندازه‌گیری: کیلوگرم (kg)

یکاهای دیگر: تن، گرم، میلی‌گرم، مثقال و ...

تبدیل واحد یکاها به یکدیگر:

۱۰۰۰ گرم = ۱ کیلوگرم

۱۰۰۰ کیلوگرم = ۱ تن

گرم $\times 1000$ کیلوگرم $\div 1000$

تن $\times 1000$ کیلوگرم $\div 1000$

ویژگی: جرم جسم تابع شرایط محیطی نیست و همواره ثابت است.
 نوع کمیت: اسکالر

تذکره: بیشتر مردم به جای کلمه جرم از کلمه وزن استفاده می‌کنند. مثلاً می‌گویند وزن این هندوانه ۶ کیلوگرم است در حالی که این گفته از نظر علمی درست نیست، باید بگوییم «جرم هندوانه ۶ کیلوگرم است».

وزن اجسام بر روی کره زمین

تعریف: مقدار نیروی گرانشی که به جرم جسم وارد شده و آن را به سمت مرکز زمین می‌کشد.

نکته: کره زمین همه اجسام را با شدت جاذبه (شتاب گرانشی) $g = 9.8 \frac{N}{kg} \approx 10 \frac{N}{kg}$ به سمت خود می‌کشد. اما اگر از کره زمین دور شویم و در جایی از فضا قرار بگیریم که دور از زمین باشد جاذبه گرانشی به ما وارد نمی‌شود و معلق و بدون حرکت باقی می‌مانیم. پس دلیل سقوط اجسام و اینکه چرا هنگام سقوط به اطراف (چپ و راست) نمی‌روید «نیروی جاذبه» یا «گرانش زمین» است.

نماد: W

وسیله اندازه‌گیری: نیروسنج

نحوه کار: داخل نیروسنج یک فنر قرار دارد که می‌تواند کشیده شود میزان کشیدگی فنر به اندازه نیرویی که به نیروسنج وارد می‌شود بستگی دارد.

یکا (واحد) استاندارد اندازه‌گیری: نیوتن (N)

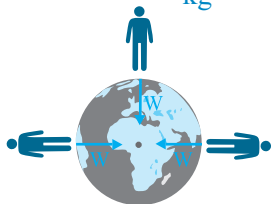
تابع شرایط محیطی است یعنی مقدار نیروی وزن به فضایی که در آن قرار گرفته است وابسته می‌باشد.

ویژگی: تحت تأثیر میزان نیروی جاذبه‌ای است که به آن وارد می‌شود.

وزن جسم بر روی کره زمین از حاصل ضرب جرم جسم (برحسب کیلوگرم) در شدت جاذبه زمین $g = 9.8 \approx 10$ (برحسب نیوتن بر کیلوگرم) بدست می‌آید. در حالت کلی وزن جسم از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$W(N) = m(kg) \times g\left(\frac{N}{kg}\right)$$

شدت جاذبه (نیوتن بر کیلوگرم) × جرم (کیلوگرم) = وزن (نیوتن)



نوع کمیت: برداری و جهت آن همواره به سمت مرکز کره زمین است.

مثال ۱: اگر جرم ما روی زمین ۵۰ کیلوگرم باشد در فضا هم ثابت و بدون تغییر همان ۵۰ کیلوگرم است، اما وزن ما بر روی زمین برابر است با:

پاسخ: شدت جاذبه (نیوتن بر کیلوگرم) × جرم (کیلوگرم) = وزن (نیوتن)

$$m = 50 \text{ kg} \quad W(N) = m(kg) \times g\left(\frac{N}{kg}\right)$$

$$g \approx 10 \frac{N}{kg}$$

$$W = 50 \text{ kg} \times 10 \frac{N}{kg} = 500 \text{ N}$$

$$W = ?(N)$$

مثال ۲: نیروی وزنی که به یک موز ۲۰۰ گرمی وارد می‌شود برابر است با:

پاسخ: باید دقت کنیم که برای محاسبه نیروی وزن، جرم جسم برحسب کیلوگرم باشد.

$$m = 200 \text{ gr} = 0.2 \text{ kg} \quad W(N) = m(kg) \times g\left(\frac{N}{kg}\right)$$

$$g = 10 \frac{N}{kg} \quad W = 0.2 \times 10 = 2 \text{ N}$$

$$W = ?(N)$$

مثال ۳: جرم شخصی ۷۲ کیلوگرم است. وزن شخص بر روی زمین و کره ماه را بدست آورید؟

پاسخ: باتوجه به اینکه جاذبه گرانشی کره زمین تقریباً $10 \frac{N}{kg}$ است داریم:

$$m = 72 \text{ kg}$$

$$g = 10 \frac{N}{kg}$$

$$W = ? (N)$$

$$W(N) = m(\text{kg}) \times g\left(\frac{N}{kg}\right)$$

$$W = 72 \text{ kg} \times 10 \frac{N}{kg} \Rightarrow W = 720 \text{ N}$$

حالا اگر این شخص به کره ماه برود، جرم او ثابت و همان ۷۲ کیلوگرم است اما نیروی گرانشی بر روی کره ماه، $1/7$ است. برای محاسبه وزن شخص روی کره ماه داریم:

$$W = 72 \text{ kg} \times 1/7 \frac{N}{kg} = 122/4 \text{ N}$$

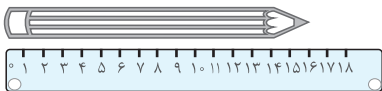
جرم شخص همواره ثابت است، اما نیروی وزن آن بسته به نیروی گرانشی مکانی که در آن قرار گرفته است، تغییر می کند.

بخش ۳: طول و حجم

طول

تعریف: فاصله بین دو نقطه را طول می گویند.

نماد: l یا x



«طول مداد ۱۶ سانتی متر می باشد»

وسيلة اندازه گیری
خط کش
ریزسنج
کیلومتر شمار

استاندارد اندازه گیری: متر (m)

یکا (واحد) طول
یکاهای دیگر: کیلومتر، سانتی متر، اینچ، فوت، یارد، مایل و ...

تبدیل واحد یکاهای متداول به یکدیگر:

$$\begin{aligned} & \text{میلی متر} \xrightarrow{\times 10} \text{سانتی متر} \xrightarrow{\times 100} \text{متر} \xrightarrow{\times 1000} \text{کیلومتر} \\ & \text{کیلومتر} \xrightarrow{\div 1000} \text{متر} \xrightarrow{\div 100} \text{سانتی متر} \xrightarrow{\div 10} \text{میلی متر} \end{aligned}$$

۱۰ میلی متر = ۱ سانتی متر، ۱۰۰ سانتی متر = ۱ متر، ۱۰۰۰ متر = ۱ کیلومتر

نوع کمیت: اسکالر

حجم

تعریف: مقدار فضایی که یک جسم اشغال می کند.

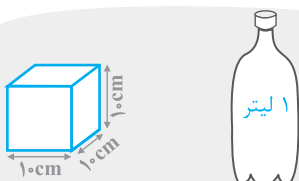
نماد: V

استاندارد اندازه گیری: متر مکعب (m^3)

یکا (واحد) حجم
متداول اندازه گیری حجم مایع ها
لیتر (L)
میلی لیتر (mL)

تبدیل واحد یکاها به یکدیگر: سی سی (cc) = سانتی متر مکعب (cm^3) = میلی لیتر (mL) $\xrightarrow{\times 1000}$ دسی متر مکعب (dm^3) = لیتر (L) $\xrightarrow{\times 1000}$ متر مکعب (m^3)

نوع کمیت: اسکالر



یک لیتر برابر حجم ظرف مکعب شکلی به طول، عرض و ارتفاع ۱۰ سانتی متر است.

روش اندازه گیری
مایعات به کمک
بشر مدرج
استوانه مدرج

دارای شکل هندسی منظم: پس از اندازه‌گیری ابعاد (طول، عرض و ...) به کمک رابطه، حجم شکل را محاسبه می‌کنیم:
 ارتفاع × مساحت قاعده = حجم منشور

جامدات

مثال: منشور استوانه‌شکلی داریم که شعاع قاعده آن ۲ و ارتفاعش ۱۰ متر است. حجم منشور برابر است با:

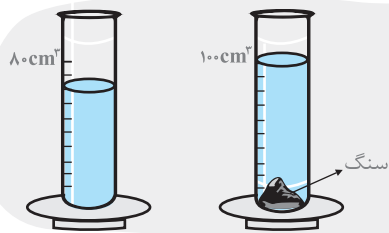
$$\text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم منشور}$$

پاسخ: چون منشور استوانه‌ای شکل است لذا قاعده آن به شکل دایره است داریم:

$$۱۲ / ۵۶ = ۳ / ۱۴ \times ۲ \times ۲ \times ۳ / ۱۴ \times \text{شعاع} \times \text{شعاع} = \text{مساحت دایره}$$

$$۱۲ / ۵۶ \times ۱۰ = ۱۲۵ / ۶ \text{m}^۳ = \text{حجم استوانه}$$

دارای شکل هندسی نامنظم: ابتدا حجم مشخصی از مایع را درون استوانه مدرج ریخته سپس شی هندسی نامنظم مورد نظر را درون استوانه مدرج می‌اندازیم با بالا آمدن سطح مایع و در نهایت محاسبه تغییر حجم مایع می‌توان حجم اشکال هندسی نامنظم را اندازه‌گیری کرد. در نظر باید داشت که آب باید همه شی نامنظم را در برگیرد.



مثال: مطابق شکل حجم مایع داخل استوانه مدرج ۸۰cm³ است.

هنگامی که تکه سنگی که شکل هندسی نامنظم دارد را داخل استوانه قرار می‌دهیم، حجم مایع تا ۱۰۰cm³ بالا می‌آید، حجم سنگ برابر است با:

$$۱۰۰ \text{cm}^۳ - ۸۰ \text{cm}^۳ = ۲۰ \text{cm}^۳$$

گازها: دارای حجم نامشخص هستند و اگر در فضای در بسته‌ای قرار بگیرند، حجم آن‌ها متناسب با حجم فضایی است که گاز درون آن قرار دارد.

بخش ۴: چگالی

چگالی

تعریف: مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد (به بیان ساده‌تر نسبت جرم جسم به حجم) همچنین معیاری برای سنجش سبکی و سنگینی جسم است. چگالی ماده به مقدار آن بستگی ندارد و فقط به نوع ماده وابسته است.

نماد: ρ

فرمول محاسبه:

$$\rho \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} \right) = \frac{m(\text{kg})}{V(\text{m}^۳)}$$

$$\text{چگالی (کیلوگرم بر متر مکعب)} = \frac{\text{جرم (کیلوگرم)}}{\text{حجم (متر مکعب)}}$$

استاندارد اندازه‌گیری: کیلوگرم بر متر مکعب $\left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} \right)$

یکای دیگر: گرم بر سانتی‌متر مکعب $\left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳} \right)$

تبدیل واحد یکاها به یکدیگر: $\left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳} \right) \xrightarrow{\times 1000} \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} \right)$

نوع کمیت: اسکالر

مثال ۱: گلوله‌ای سربی به جرم ۵/۵ کیلوگرم داریم. اگر حجم گلوله ۰/۵ متر مکعب باشد، برای محاسبه چگالی گلوله داریم:

پاسخ: $\rho \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} \right) = \frac{m(\text{kg})}{V(\text{m}^۳)}$ یا $\text{چگالی} \left(\frac{\text{کیلوگرم}}{\text{متر مکعب}} \right) = \frac{\text{جرم (کیلوگرم)}}{\text{حجم (متر مکعب)}}$

$m = ۵ / ۵ \text{kg}$
 $V = ۰ / ۵ \text{m}^۳$
 $\rho = ?$
 $\rho = \frac{۵ / ۵ \text{kg}}{۰ / ۵ \text{m}^۳} = ۱۱ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$

مثال ۲: طول و عرض و ارتفاع یک قطعه آهنی ۲، ۰/۲۵، ۱۰ متر است. اگر جرم این قطعه ۳۹۳۷ کیلوگرم باشد برای محاسبه چگالی قطعه آهنی داریم:

پاسخ: $m = ۳۹۳۷ \text{kg}$

$V = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} \Rightarrow V = (۲ \times ۰ / ۲۵) \times ۱ = ۰ / ۵ \text{m}^۳$

$\rho \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} \right) = ?$ یا $\rho \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} \right) = \frac{m(\text{kg})}{V(\text{m}^۳)}$ چگالی $\left(\frac{\text{کیلوگرم}}{\text{متر مکعب}} \right) = \frac{\text{جرم (کیلوگرم)}}{\text{حجم (متر مکعب)}} \Rightarrow \rho = \frac{۳۹۳۷}{۰ / ۵} = ۷۸۷۴ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$

نکته ۱: دو مکعب یکسان یکی از جنس آهن و دیگری از جنس یونولیت داریم. چگالی یا همان جرم واحد حجم برای این دو مکعب متفاوت است. حجم دو مکعب کاملاً برابر است اما جرم آهن بیشتر از جرم یونولیت به کار رفته برای پر کردن مکعب است در نتیجه:

$$\left. \begin{array}{l} \text{جرم یونولیت} > \text{جرم آهن} \\ \text{حجم یونولیت} = \text{حجم آهن} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\text{جرم آهن}}{\text{حجم آهن}} > \frac{\text{جرم یونولیت}}{\text{حجم یونولیت}} \Rightarrow \text{چگالی آهن} > \text{چگالی یونولیت}$$

نکته ۲: در یک پارچ دو لیوان آب ریخته‌ایم. این مقدار آب چگالی مشخصی دارد. اگر یک لیوان آب پارچ را خالی کنیم، جرم آب کم شده، متناسب با آن حجم آب نیز کم می‌شود، پس چگالی هیچ تغییری نمی‌کند چون مقدار چگالی فقط به نوع ماده بستگی دارد و به مقدار آن وابسته نیست.



نکته ۳: چگالی آب همواره مقدار ثابت $\frac{1000 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ است.

اگر ماده‌ای چگالی کمتر از آب داشته باشد روی آب شناور می‌ماند.

اگر ماده‌ای چگالی برابر آب داشته باشد در آب غوطه‌ور می‌ماند.

اگر ماده‌ای چگالی بیشتر از آب داشته باشد در آب فرو می‌رود و ته نشین می‌شود.

بخش ۵: زمان

زمان

تعریف: معیاری است برای پاسخ دادن به سوال «چه وقت» یا «چه مدت» با در نظر گرفتن ترتیب و توالی پدیده‌ها

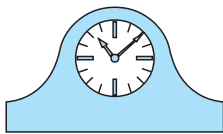
نماد: t

وسيله اندازه‌گیری } ساعت
زمان سنج

یکا (واحد) زمان } استاندارد اندازه‌گیری: ثانیه (s)

یکاهای دیگر: سال، ماه، هفته، روز، ساعت، دقیقه و ...

نوع کمیت: اسکالر



«ساعت وسیله‌ای برای اندازه‌گیری زمان»

بخش ۶: دقت در اندازه‌گیری

دقت اندازه‌گیری

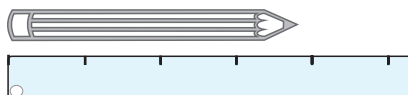
تعریف: کوچک‌ترین واحدی است که با استفاده از یک وسیله اندازه‌گیری می‌توان اندازه گرفت.

عوامل موثر } دقت شخص
دقت وسیله اندازه‌گیری

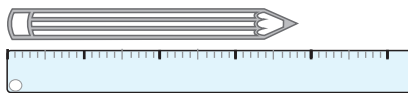
تکرار اندازه‌گیری و گرفتن میانگین بین اندازه‌های ثبت شده مقدار خطای اندازه‌گیری را کم می‌کند.

مثال: طول مداد و دقت اندازه‌گیری وسیله را تعیین کنید.

الف طول مداد حدود ۴ سانتی‌متر و دقت خط کش ۱ سانتی‌متر است.



ب طول مداد ۳۸ میلی‌متر و دقت خط کش ۱ میلی‌متر است.



بخش ۱: اندازه‌گیری در علوم

۱. اهمیت کاربرد اندازه‌گیری را در علوم تجربی بنویسید.
۲. اندازه هر چیز را چگونه می‌توان گزارش نمود؟
۳. منظور از یکا چیست؟ (با ذکر مثال)
۴. چرا دانشمندان از یکاهای معینی برای اندازه‌گیری‌های خود استفاده می‌کنند؟ (مفهومی)
۵. (آیا می‌دانید) منظور از استاندارد چیست و اولین استانداردهای پایه‌گذاری شده در جهان مربوط به چه موضوعی است؟
۶. یکا (واحد) هر یک از کمیت‌های «جرم، زمان، طول» را بنویسید.

بخش ۲: هر جسم از ماده تشکیل شده است

۷. دو ویژگی مهم برای تمام مواد را بیان کنید.
 ۸. منظور از جرم یک ماده چیست؟ (امتمانی)
 ۹. جرم یک جسم را معمولاً با یکای یا اندازه می‌گیرند.
 ۱۰. وسیله اندازه‌گیری جرم چیست؟
 ۱۱. یکای مناسب اندازه‌گیری «تن، کیلوگرم، گرم و میلی‌گرم» هر یک را بنویسید. (مفهومی)
- | | |
|-----------------------|--------------------|
| الف) لپ تاپ | ث) فیل |
| ب) یک موز | ج) یک CD |
| پ) یک گوشی تلفن همراه | چ) یک مداد |
| ت) چند عدد سیب | ح) شربت سرماخوردگی |
۱۲. منظور از وزن یک جسم چیست؟ (امتمانی)
 ۱۳. یکای اندازه‌گیری وزن است و وزن جسم را توسط اندازه‌گیری می‌کنند.
 ۱۴. نیروسنج چیست و چگونه وزن اجسام را اندازه‌گیری می‌کند؟
 ۱۵. چه رابطه تقریبی بین یکای گرم و نیوتن و یکای کیلوگرم و نیوتن وجود دارد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)
 ۱۶. در جدول زیر دو کمیت جرم و وزن با یکدیگر مقایسه شده است، آن را کامل کنید. (مفهومی)

جرم	وزن
مقدار ماده تشکیل دهنده جسم است.	(الف)
(ب)	یکای اندازه‌گیری آن نیوتن است.
آن را با ترازو اندازه می‌گیرند.	(پ)
تابع شرایط محیط نیست و مقدار آن ثابت است.	(ت)

۱۷. مریم برای خرید میوه به مغازه میوه‌فروشی رفت. ۸ سیب را در کیسه ریخت و روی ترازو قرار داد و ترازو عدد ۳۲۰۰ گرم را نشان داد. (مفهومی)
 - الف) مریم چند کیلوگرم سیب خرید کرده است؟
 - ب) جرم هر سیب تقریباً چند گرم است؟
 - پ) وزن کیسه سیب را تقریباً محاسبه کنید. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)
۱۸. اگر شتاب جاذبه زمین $9/8$ و شتاب جاذبه ماه $1/6 \frac{N}{kg}$ باشد، وزن جسمی که روی زمین ۱۹۶ نیوتن است، روی سطح ماه چه قدر است؟ (مفهومی)

بخش ۳: طول و حجم

۱۹. کمیت طول را تعریف کنید. (امتمانی)

۲۰. یکاهای متداول طول را نام ببرید.

۲۱. فاصله بین دو ایستگاه قطار ۰/۶۵ کیلومتر است. فاصله بین این دو ایستگاه چند متر است؟ (مفهومی)

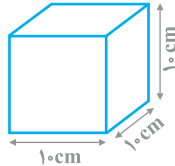
۲۲. طول جسم‌های نسبتاً کوچک را با چه وسیله‌ای اندازه می‌گیریم و چه واحدهایی بر روی آن درجه‌بندی شده است؟

۲۳. کمیت حجم را تعریف کنید و با چه یکاهایی اندازه می‌گیرند؟ (امتمانی)

۲۴. می‌دانیم ۱ لیتر، حجم مکعبی به ابعاد ۱۰ سانتی‌متر است. (مفهومی)

الف) ۱ لیتر چند سانتی‌متر مکعب است؟

ب) ۷ میلی‌لیتر چند سانتی‌متر مکعب است؟



۲۵. برای اندازه‌گیری حجم مایعات از چه وسایلی استفاده می‌شود؟

۲۶. برای خواندن حجم یک مایع درون استوانه مدرج، به چه نکته‌ای باید توجه کرد و واحد درجه‌بندی آن چیست؟

۲۷. در یک استوانه مدرج تا ۱۰۰ میلی‌لیتر (سانتی‌متر مکعب) آب می‌ریزیم. در یک استوانه مدرج دیگر تا جایی که حجم به ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب برسد خاک می‌ریزیم. اگر حجم این آب و خاک را در یک استوانه مدرج دیگر روی هم بریزیم چرا عدد ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب را نشان نمی‌دهد؟ (مفهومی)

۲۸. (آیا می‌دانید) یکای متداول اندازه‌گیری حجم مایعات چیست؟ چه رابطه‌ای بین آنان وجود دارد؟

۲۹. (آیا می‌دانید) یک لیتر را تعریف کنید.

۳۰. (آیا می‌دانید) چه رابطه‌ای بین سانتی‌متر مکعب، میلی‌لیتر و سی‌سی وجود دارد؟ (امتمانی)

بخش ۴: چگالی

۳۱. اینکه یک جسم در آب فرو برود یا روی آب شناور بماند، به چه کمیتی از ماده بستگی دارد؟ (امتمانی)

۳۲. کمیت چگالی را تعریف کنید.

۳۳. در جدول زیر ابتدا چگالی ماده‌ها را حساب سپس تعیین کنید که ماده موردنظر در آب فرو می‌رود یا شناور می‌ماند. $(\rho = \frac{m}{V})$ چگالی آب (مفهومی)

ماده	جرم (g)	حجم (cm ³)	چگالی ($\frac{g}{cm^3}$)	در آب فرو می‌رود	روی آب شناور می‌ماند
A	۴۰	۱۰			
B	۵۰	۱۰۰			
C	۸۰	۲۰			
D	۲۰۰	۲۵۰			
E	۳۰۰	۱۲۰۰			

۳۴. جرم ۱۰ سانتی‌متر مکعب جیوه ۱۳/۵ گرم است. چگالی جیوه را به‌دست آورید. (مفهومی)

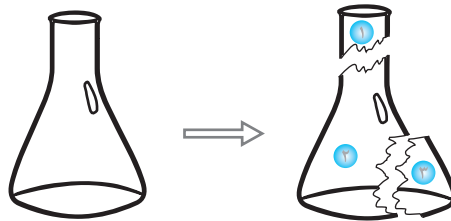
۳۵. چگالی آلومینیم ۲/۷ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد. ۳ سانتی‌متر مکعب از این ماده: (مفهومی)

الف) چند گرم جرم دارد؟

ب) جرم آن چند کیلوگرم است؟

۳۶. دانش‌آموزی برای اندازه‌گیری چگالی یک سنگ کوچک، ابتدا آن را با ترازو اندازه می‌گیرد و مقدار ۴۰۰ گرم را به‌دست می‌آورد، سپس آن را درون استوانه مدرج که ۵۰۰ میلی‌لیتر آب دارد، می‌اندازد. سطح آب روی ۶۰۰ میلی‌لیتر قرار می‌گیرد. چگالی سنگ چقدر است؟ (مفهومی)

۳۷. یک ظرف شیشه‌ای در اثر ضربه می‌شکند. با توجه به شکل مقابل چگالی قطعات ایجاد شده نسبت به چگالی ظرف، قبل از شکستن چه تغییری کرده است؟ توضیح دهید. (مفهومی)



۳۸. دو مایع داریم ۲ لیتر از مایع A به جرم ۸۰۰ گرم را روی ۶ لیتر از مایع B به جرم ۳۰۰ گرم می‌ریزیم، کدام مایع در بالا قرار می‌گیرد؟ (مفهومی)
۳۹. سه مایع A، B و C داریم که در یکدیگر حل نمی‌شوند. ۱۰ سانتی‌متر مکعب از مایع A، ۱۰ گرم جرم دارد. ۴ سانتی‌متر مکعب از مایع B، ۵ گرم جرم دارد. ۲۰ سانتی‌متر مکعب از مایع C، ۱۵ گرم جرم دارد. اگر آن‌ها را در یک ظرف بریزیم، چگونه قرار می‌گیرند؟ (مفهومی)
۴۰. چرا چگالی یخ از آب کم‌تر است؟ (مفهومی)
۴۱. یکای چگالی معمولاً برحسب چیست و چه رابطه‌ای بین آن‌ها وجود دارد؟ (امتمانی و مفهومی)
۴۲. چگالی ماده‌ای ۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. این چگالی را برحسب کیلوگرم بر متر مکعب محاسبه کنید. (مفهومی)
۴۳. جرم ۴ لیتر از مایعی به چگالی ۸ کیلوگرم بر متر مکعب، چند گرم است؟ (مفهومی)
۴۴. چگالی یخ ۰/۹ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. حجم یک قالب یخ به جرم ۹ کیلوگرم چند سانتی‌متر مکعب است؟ (مفهومی)
۴۵. اگر نصف یک لیوان آب دریا را بر روی نصف یک لیوان آب تصفیه شده بریزیم، کدام یک در پایین دیگری قرار می‌گیرند؟ چرا؟ (مفهومی)
۴۶. یک قطعه سیب‌زمینی پوست‌کنده را به آرامی در آب بیندازید. آیا سیب‌زمینی روی آب شناور می‌ماند؟ بار دیگر این آزمایش را تکرار کنید، اما این بار در آب مقداری نمک بریزید سپس سیب‌زمینی را به آرامی در آب بیندازید. چه اتفاقی می‌افتد؟ علت را توضیح دهید. (مفهومی)

بخش ۵: زمان

۴۷. با ذکر مثال توضیح دهید که در برخی موارد ترتیب و توالی فعالیت‌ها و در برخی دیگر مدت زمان انجام آن مهم بوده است؟
۴۸. وسیله اندازه‌گیری زمان معمولاً چیست؟ یکای آن را نام ببرید.

بخش ۶: دقت در اندازه‌گیری

۴۹. دقت اندازه‌گیری را تعریف کنید و به چه عواملی بستگی دارد؟ (امتمانی)
۵۰. اگر طول یک جسم را با خط‌کشی که برحسب سانتی‌متر مدرج شده است، اندازه بگیریم دقت ما در چه حدی است؟
۵۱. در نوشتن نتیجه اندازه‌گیری باید به چه چیزی توجه شود؟
۵۲. ترازوی رقمی (دیجیتال) تا چند گرم را اندازه‌گیری می‌کند؟

ویژه تیزهوشان

پرسش‌های چهار گزینه‌ای

۵۳. هر نیوتن تقریباً معادل چند گرم است؟ $(g \approx \frac{N}{kg})$
- ① ۱۰۰۰ گرم ② ۱۰۰ گرم ③ ۰/۰۱ گرم ④ ۰/۰۰۱ گرم
۵۴. اگر امکان سفر به سیارات دیگر را داشتید در کدام سیاره جرم شما بیش‌تر می‌شد؟
- ① مشتری ② زمین ③ زهره ④ هیچ‌کدام
۵۵. برای خواندن حجم اغلب مایعات به توجه می‌کنیم.
- ① سطح بالای منحنی ② چگالی مایع ③ سطح زیر منحنی ④ حجم مایع

۵۶. جرم جسمی در کره زمین ۶۰ کیلوگرم است. وزن این جسم روی زمین و جرم آن در ماه چقدر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱) $60 \text{ kg} - 60 \text{ N}$

۲) $102 \text{ N} - 600 \text{ N}$

۳) $60 \text{ kg} - 600 \text{ N}$

۴) $102 \text{ N} - 60 \text{ N}$

۵۷. جرم جسمی در کره ماه ۶۴ کیلوگرم است. اگر این جسم مکعبی باشد که هر بُعد آن ۴ سانتی‌متر است، چگالی جسم چقدر خواهد بود؟ ($g = 1/7 \frac{N}{kg}$ ماه)

۱) $10 \frac{kg}{m^3}$

۲) $1 \frac{kg}{m^3}$

۳) $0.000001 \frac{kg}{m^3}$

۴) $1000000 \frac{kg}{m^3}$

۵۸. وزن یک جسم در کره زمین ۴۰۰ نیوتن است. اگر حجم آن ۲۰ متر مکعب باشد، چگالی جسم برابر خواهد بود با؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱) $1 \frac{kg}{m^3}$

۲) $2 \frac{kg}{m^3}$

۳) $20 \frac{kg}{m^3}$

۴) $1 \frac{kg}{20 m^3}$

۵۹. مکعبی به ابعاد ۶، ۴، ۲ سانتی‌متر را در نظر بگیرید، نسبت حجم به سطح (کوچکترین سطح) این جسم را، زمانی که از کوچک‌ترین وجه روی زمین قرار بگیرید، محاسبه کنید.

۱) ۶

۲) ۲

۳) $\frac{1}{6}$

۴) $\frac{1}{2}$

۶۰. چگالی جسمی ۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب و حجم جسم ۸ سانتی‌متر مکعب است. وزن این جسم روی کره زمین چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

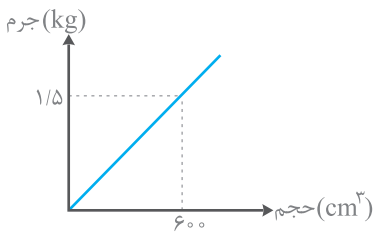
۱) ۵۰

۲) ۰/۵

۳) ۳۲۰

۴) ۰/۳۲

۶۱. ماده‌ای داریم که با اندازه‌گیری مقادیر مختلف جرم و حجم آن توانسته‌ایم، نمودار زیر را رسم کنیم. چگالی این ماده چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



۱) $0.025 \frac{g}{cm^3}$

۲) $0.000025 \frac{g}{cm^3}$

۳) $250 \frac{g}{cm^3}$

۴) $2/5 \frac{g}{cm^3}$

۶۲. چگالی استوانه توپری $5 \frac{g}{cm^3}$ است. اگر حجم این استوانه $12 m^3$ باشد، جرم این استوانه چقدر است؟

۱) ۶۰ کیلوگرم

۲) ۶۰۰۰۰ کیلوگرم

۳) ۶۰۰ گرم

۴) ۶۰۰۰ گرم

۶۳. ۲ متر مکعب از جسمی به چگالی ۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب، بر روی ماه چه وزنی دارد؟ ($g = 1/7 \frac{N}{kg}$ ماه)

۱) ۸۰۰۰

۲) ۸

۳) ۱۳۶

۴) ۱۳۶۰۰

۶۴. هر لیتر برابر با چند متر مکعب است؟

۱) ۱۰۰

۲) ۱۰۰۰

۳) ۱۰

۴) ۱۰۰۰۰

۶۵. هنگامی که یک جسم فلزی را داخل ظرف آبی می‌اندازیم در آب ته نشین می‌شود. اگر جسم فلزی را نصف کنیم و فقط نیمی از آن را داخل آب بیندازیم:

۱) روی سطح آب شناور می‌ماند.

۲) داخل آب غوطه‌ور می‌شود.

۳) باز هم در آب ته نشین می‌شود.

۴) وضعیت جسم را نمی‌توان تعیین کرد.

۶۶. اگر چگالی جسمی را ۴ برابر و جرم جسم را ثابت نگه داریم، حجم آن چند برابر می‌شود؟

۱) بدون تغییر باقی می‌ماند.

۲) ۴ برابر می‌شود.

۳) $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

۴) نصف می‌شود.

۶۷. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند گزارش کار با خط‌کشی باشد که در حد میلی‌متر درجه‌بندی شده است؟

- ① ۲/۵cm ② ۲/۵۴cm ③ ۰/۲۵cm ④ ۰/۲mm

۶۸. جسمی را با ترازو اندازه‌گیری کرده‌ایم، جرم آن ۲/۰۰۴ کیلوگرم بوده است، دقت اندازه‌گیری این ترازو گرم است.

- ① ۰/۰۰۱ ② ۰/۱ ③ ۰/۰۱ ④ ۱

۶۹. اگر بدانیم دقت یک کولیس ۰/۰۲ میلی‌متر است، ضخامت یک دسته کاغذ که با کولیس اندازه می‌گیریم برابر چه قدر است؟

- ① ۶/۶۸۲ میلی‌متر ② ۶/۶۸۲ سانتی‌متر
③ ۰/۱۲۵۳۴۷ متر ④ ۰/۰۰۷۵۲ دسی‌متر

۷۰. طول یک میله چوبی ۱۳/۷۲۹ میلی‌متر است. به کمک یک خط‌کش که دقت آن یک سانتی‌متر است، طول این میله چه قدر اندازه‌گیری می‌شود؟

خطای این اندازه‌گیری چقدر است؟

- ① ۱ سانتی‌متر - ۱۲/۷۲۹ ② ۱ سانتی‌متر - ۰/۳۷۲۹
③ ۱/۳ سانتی‌متر - ۱۲/۴۲۹ ④ ۱/۳۷۲۹ سانتی‌متر - ۱

۷۱. گلناز و گلشید طول یک مداد را به کمک خط‌کش اندازه‌گیری کرده‌اند. گلناز طول مداد را ۸/۲cm و گلشید آن را ۸/۴cm گزارش کرده است.

بهترین طول مداد برابر است با:

- ① ۸/۲cm ② ۸/۴cm ③ ۸/۳cm ④ هیچ‌کدام

۷۲. در کدامیک از موارد زیر با اندازه‌گیری متفاوتی هنگام خرید مواجه هستیم؟

- ① پارچه ② خط‌کش ③ میوه ④ زمین

۷۳. در کدام گزینه ابزار اندازه‌گیری نام برده شده و کمیت مربوطه متناسب است؟

- ① استوانه مدرج، چگالی ② نیروسنج، وزن ③ ترازو، وزن ④ خط‌کش، حجم

۷۴. بیان طول کدام یک از موارد زیر با یکای بکار رفته صحیح‌تر است؟

- ① طول کتاب علوم با متر ② اندازه‌گیری دو شهر با متر ③ طول آشپزخانه با سانتی‌متر ④ فاصله رگ‌های قلب از هم با میلی‌متر

۷۵. کدام واحد اندازه‌گیری، تفاوت بیشتری با بقیه دارد؟

- ① سی‌سی ② سانتی‌متر مکعب ③ لیتر ④ میلی‌لیتر

۷۶. دو مکعب فلزی و چوبی با ابعاد متفاوت ولی هم جرم داریم. نسبت چگالی مکعب فلزی به چگالی مکعب چوبی با کدام نسبت برابر است؟

- ① $\frac{\text{جرم فلزی}}{\text{جرم چوبی}}$ ② $\frac{\text{حجم فلزی}}{\text{حجم چوبی}}$ ③ $\frac{\text{حجم چوبی}}{\text{حجم فلزی}}$ ④ $\frac{\text{چگالی چوبی}}{\text{چگالی فلزی}}$