

فیلیمو
مدرسه



نمونه سوالات فصل اول فیزیک دهم

گرفتن با
فیلیمو مدرسه
راحتنه!

۲۰

FilimoSchool.com

- ویدیوهای آموزشی
- معلم خصوصی
- خلاصه درس و جزوه
- سوالات تستی و تشریحی



جدول زیر را برحسب یكاهای SI كامل كنید. (محاسبات مربوط به هر بخش نوشته شود.)

چگالی	جرم	حجم
$\frac{g}{cm^3}$	۲۰ lit	الف
ب	$8cm^3$	۴۰۰ mg

۱

فیلیمو مدرسه

هر فوت مكعب بر دقیقه برابر با چند متر مكعب بر ساعت است؟ ($1\text{ in} = 2.54\text{ cm}$, $1\text{ ft} = 12\text{ in}$)

۲

فیلیمو مدرسه

اگر در معادله $x = at^2 + bt + c$ كمیت x برحسب $\frac{m}{s}$ باشد و a برحسب $\frac{m}{s^2}$ يكای كمیت‌های x و c را به دست

۳

فیلیمو مدرسه

آورید. (t زمان برحسب ثانیه است.)

فیلیمو مدرسه

ظرفی را تا نیمه پر از آب می‌کنیم و جرم آب و ظرف 200 g می‌شود. اگر آن را كاملاً پر از آب کنیم، جرم آب و ظرف 350 g می‌شود. جرم ظرف را به دست آورید.

۴

آهنگ خروج آب از يك شیلنگ $120 \frac{\text{lit}}{\text{s}}$ است.

فیلیمو مدرسه

الف) آهنگ خروج چند متر مكعب بر ساعت است؟
ب) در مدت 20 s چند متر مكعب آب از آن خارج می‌شود؟

۵

ج) چه مدت طول می‌كشد تا منبعی به حجم 3600 liter به‌طور كامل پر از آب شود؟

فیلیمو مدرسه

برای ساخت يك كشتی، مقدار 2 ton فولاد در اختیار داریم. اگر چگالی فولاد $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، حجم این مقدار فولاد را

۶

به چند m^3 برسانیم تا كشتی در آب غرق نشود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و از کاهش وزن صرف‌نظر كنید.)

خروار، من تبریز، سیر، منقال، نخود و گندم از جمله يكاهای قدیمی ایرانی برای اندازه‌گیری جرم است. این يكاهای به صورت زیر به يكدیگر مرتبط‌اند:

فیلیمو مدرسه

$$\begin{aligned} 1 \text{ خروار} &= 100 \text{ من تبریز} \\ 1 \text{ من تبریز} &= 40 \text{ سیر} = 640 \text{ منقال} \\ 1 \text{ منقال} &= 24 \text{ نخود} = 96 \text{ گندم} \end{aligned}$$

۷

با توجه به این که هر منقال $4/6875$ گرم است، هر کدام از این يكاهای را برحسب گرم و كيلوگرم بیان كنید.

تبدیل واحدهای زیر را انجام دهید.

فیلیمو مدرسه

$$12/5 \frac{mA^3}{cm^2} = \dots \frac{kA^3}{dm^2} \text{ (ب)}$$

$$120 \frac{g}{min} = \dots \frac{kg}{h} \text{ (الف)}$$

۸

تبدیل واحدهای زیر را انجام دهید.

فیلیمو مدرسه

$$520 \frac{hg \cdot nm^2}{min^3} = \dots W \text{ (ب)}$$

$$72 \frac{ng}{km \cdot h} = \dots Pa \text{ (الف)}$$

۹

اگر در معادله $a = \frac{b}{c}$ ، a برحسب وات باشد و c زمان باشد، يكای كمیت b را برحسب يكاهای اصلی بیابید.

۱۰

فیلیمو

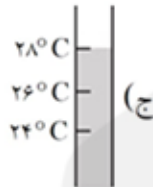
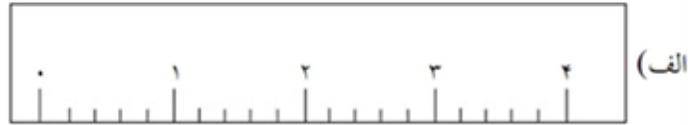
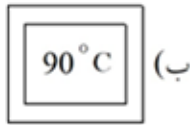
به ترتیب اسم ۵ مدل اتمی و دانشمندان ارائه‌دهنده آن‌ها را به ترتیب بنویسید.

۱۱



دقت هر یک از وسیله‌های زیر را مشخص کنید.

۱۲



فیلیمو
مدرسه

جسمی به حجم 300 CC و جرم 600 g درون مایعی غوطه‌ور است. چگالی مایع را در SI به دست آورید.

۱۳

فیلیمو
مدرسه

در کتاب تاریخ، فاصله سمرقند تا بخارا 50 فرسنگ ذکر شده است. اگر هر فرسنگ برابر 6000 ذرع و هر ذرع برابر 104 cm باشد، فاصله سمرقند تا بخارا چند کیلومتر بوده است؟

۱۴

فیلیمو
مدرسه

کدام یک از خط‌کش‌های زیر دقت بیشتری دارند؟



۱۵

فیلیمو
مدرسه

$$\left. \begin{aligned} 20 \text{ lit} &= 20 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^3 \\ \text{الف) } \frac{4 \text{ g}}{\text{cm}^3} &= 4 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 4 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-2} = 80 \text{ kg}$$

$$\left. \begin{aligned} 200 \text{ mg} &= 200 \times 10^{-3} \text{ g} = 200 \times 10^{-6} \text{ kg} = 2 \times 10^{-4} \text{ kg} \\ \text{ب) } 8 \text{ cm}^3 \times \left(\frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \right)^3 &= 8 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{m}{V} = \frac{2 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-6}} = \frac{1}{4} \times 10^2 = 25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱

$$1 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}} \times \left(\frac{12 \text{ in}}{1 \text{ ft}} \times \frac{2.5 \text{ cm}}{1 \text{ in}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right)^3 \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \Rightarrow \left(\frac{12 \times 2.5}{100} \right)^3 \times 60 = 1/62 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

۲

$$a t^2 = \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] \times [\text{s}^2] = [\text{m}]$$

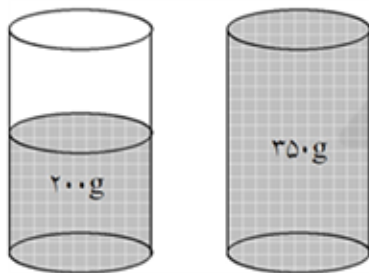
t^2 یکای $[\text{s}^2]$ را اختیار می کند که حاصل می شود:

$$b t = \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \times [\text{s}] = [\text{m}]$$

همچنین برای $b t$ داریم:

چون بین تمامی جملات معادله جمع داریم پس واحد همه آنها یکی و برابر با $[\text{m}]$ می شود. x و c مشترکاً $[\text{m}]$ هستند.

۳



نیمه بالایی لیوان ۱۵۰g آب را در خود جای داده است.
 $(350 - 200 = 150\text{g})$
 پس ظرفیت نیمه پایینی لیوان نیز ۱۵۰g است. در نتیجه ظرفیت کل لیوان ۳۰۰g است و جرم لیوان برابر است با:
 $350 - 300 = 50\text{g}$

۴

$$120 \frac{\text{litre}}{\text{s}} = x \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \Rightarrow 120 \frac{\text{litre}}{\cancel{\text{s}}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \cancel{\text{litre}}} \times \frac{3600 \cancel{\text{s}}}{1 \text{ h}} = \frac{120 \times 3600 \text{ m}^3}{1000 \text{ h}} \quad \text{الف)}$$

$$120 \frac{\text{litre}}{\cancel{\text{s}}} \times 20 \cancel{\text{s}} = 2400 \text{ litre} \Rightarrow \text{تبدیل به مترمکعب} \Rightarrow 2400 \cancel{\text{litre}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \cancel{\text{litre}}} = 2.4 \text{ m}^3 \quad \text{ب)}$$

$$\text{تغییر کمیت} = \frac{\text{تغییر کمیت}}{\text{مدت زمان}} = \frac{3600 \text{ litre}}{120 \text{ s}} = \frac{3600}{120} = 30 \text{ s} \quad \text{ج)}$$

۵

برای اینکه کشتی در آب غرق نشود باید چگالی آن با چگالی آب دریا کمتر یا مساوی باشد. به بیان دیگر، آنقدر حجم فولاد را بدون تغییر جرم زیاد می کنیم که چگالی کشتی با چگالی آب کمتر یا مساوی شود. پس داریم:

$$m = 2 \text{ ton} = 2 \times 10^3 \text{ kg}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{2 \times 10^3}{10^3} = 2 \text{ m}^3$$

پس باید حجم کشتی بیشتر یا مساوی 2 m^3 شود که کشتی غرق نشود.

۶

$$1 \text{ سیر} = 16 \text{ مثقال} = 16 \times 4/6875 \text{ g} = 75 \text{ g} = 0.075 \text{ kg}$$

$$1 \text{ من تبریز} = 40 \text{ سیر} = 40 \times 75 \text{ g} = 3000 \text{ g} = 3 \text{ kg}$$

$$1 \text{ خروار} = 100 \text{ من تبریز} = 100 \times 3000 \text{ g} = 300000 \text{ g} = 300 \text{ kg}$$

$$1 \text{ نخود} = \frac{1}{24} \text{ مثقال} = \frac{1}{24} \times \left(\frac{1}{16} \text{ سیر} \right) = \frac{75}{24 \times 16} \text{ g} = \frac{25}{128} \text{ g} = \frac{1}{512} \text{ kg}$$

$$1 \text{ گندم} = \frac{1}{4} \text{ نخود} = \frac{1}{4} \times \left(\frac{25}{128} \text{ g} \right) = \frac{25}{512} \text{ g} = \frac{1}{2048} \text{ kg}$$

۷

$$\text{الف) } 120 \frac{\text{g}}{\text{min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 7.2 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

$$\text{ب) } 12/5 \frac{\text{mA}^3}{\text{cm}^2} \times \left(\frac{10^{-3} \text{ kA}}{10^3 \text{ mA}} \right)^3 \times \left(\frac{10^{-1} \text{ cm}}{10^{-2} \text{ dm}} \right)^2 = 12/5 \times 10^{-18} \times 10^2 = 12/5 \times 10^{-16} \frac{\text{kA}^3}{\text{dm}^2}$$

۸

$$\text{الف) } \text{Pa} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}} \Rightarrow 72 \frac{\text{ng}}{\text{km} \cdot \text{h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \times \frac{10^{-9} \text{ kg}}{10^9 \text{ ng}} = \frac{72 \times 10^{-9}}{3600} = 2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$$

$$\text{ب) } W = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow 520 \frac{\text{hg} \cdot \text{nm}^2}{\text{min}^2} \times \frac{10^2 \text{ kg}}{10^3 \text{ hg}} \times \left(\frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}} \right)^2 \times \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right)^2 = \frac{520 \times 10^{-18}}{216 \times 10^3} = 2/5 \times 10^{-11}$$

۹

$$a = \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \right], c = [\text{s}] \Rightarrow b = ac = \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \right] \times [\text{s}] = \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}} \right] = [\text{J}]$$

۱۰

توپ بیلبارد - دالتون / کیک کشمشی - تامسون / هسته‌ای - رادرفورد / سیاره‌ای - بور / ابر الکترونی - شرودینگر

۱۱

الف) ۲ mm ب) ۱°C پ) ۲/۵ km/h ج) ۲°C

۱۲

$$m = 600 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$V = 300 \text{ cm}^3 \times \left(\frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \right)^3 = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \Rightarrow \rho = \frac{m}{V} = \frac{600 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-4}} = 200 \times 10^1 = 2 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۳

چون جسم درون مایع غوطه‌ور است پس چگالی مایع هم دقیقاً به همین مقدار است.

$$50 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 312 \text{ km}$$

۱۴

قدرت خط‌کش الف ۳ cm و خط‌کش ب ۱ cm و خط‌کش پ ۲ cm است. پس خط‌کش ب دقیق‌تر است.

۱۵