

فیزیک

۱ مطالعه و یادگیری فیزیک به چه دلیل اهمیت دارد؟

- (۱) از بنیادی‌ترین دانش‌ها و شالوده تمام مهندسی‌ها است.
- (۲) پدیده‌های گوناگون طبیعت را می‌شود بررسی کرد.
- (۳) آزمایش و مشاهده می‌توان کرد.
- (۴) فقط به‌طور مستقیم در زندگی ما اثر دارد.

۲ کدام یک از موارد زیر بیشترین نقش را در پیشبرد و توسعه علم فیزیک داشته‌اند؟

- (۱) مشاهده علمی پدیده‌های طبیعت
- (۲) آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی
- (۳) مدل‌سازی پدیده‌های فیزیکی
- (۴) تفکر نقادانه در مورد پدیده‌ها

۳ مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره (معتبر نیستند - معتبر هستند) و (ممکن است - امکان ندارد) که دستخوش تغییر شوند.

۴ در چه صورت یک مدل یا نظریه فیزیکی بازنگری می‌شود؟

۵ ترتیب الگوهای اتمی تغییریافته در زمان به کدام صورت است؟

- (۱) شرودینگر - بور - تامسون - دالتون
- (۲) دالتون - رادفورد - شرودینگر - بور
- (۳) دالتون - رادفورد - بور - شرودینگر
- (۴) تامسون - رادفورد - دالتون - بور

۶ مدل‌سازی در فیزیک چیست؟

- (۱) طی آن، یک پدیده فیزیکی آن‌قدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.
- (۲) در طی این پدیده، تا حد ممکن به جزئیات توجه شده تا امکان بررسی و تحلیل کامل صورت گیرد.
- (۳) تمام نیروهای وارد بر هر جسم را رسم می‌کنیم تا برآیند نیروها، جهت حرکت نهایی را نشان دهد.
- (۴) ساختن نمونه ای مقوایی (ماکت) از این پدیده را گویند تا بتوان خوب تجسم کرد.

عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

۷ در مدل‌سازی پدیده‌های فیزیکی از (اثرهای جزئی - قوانین فیزیکی) صرف نظر می‌شود.

مطابق شکل زیر توپ بسکتبالی در هوا در حال حرکت است. کدام گزینه دربارهٔ مدل‌سازی فیزیکی و آرمانی حرکت نادرست است؟

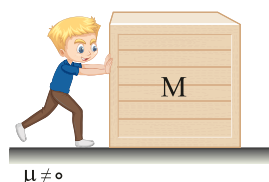


- (۱) صرف‌نظر کردن از نیروی مقاومت هوا و اثر وزش باد
- (۲) صرف‌نظر کردن از چرخش توپ
- (۳) صرف‌نظر کردن از نیروی گرانشی وارد بر توپ از طرف زمین
- (۴) صرف‌نظر کردن از اندازه و شکل توپ

در هر یک از جمله‌های زیر واژهٔ مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید.

در مدل‌سازی حرکت توپ بسکتبال، می‌توانیم (مقاومت هوا - نیروی جاذبهٔ زمین) را نادیده بگیریم.

با توجه به شکل زیر کدام گزینه، مدل‌سازی صحیح مکانیک این فرآیند است؟ (شخص در حال هل دادن یک جسم بزرگ (M) روی سطح صاف در حال لغزش است)



- (۱) نیروی دست (right arrow) / نیروی اصطکاک (left arrow)
- (۲) نیروی دست (right arrow) / نیروی اصطکاک (right arrow)
- (۳) نیروی دست (left arrow) / نیروی اصطکاک (right arrow)
- (۴) نیروی دست (right arrow) / نیروی اصطکاک (left arrow)

چه تعداد از موارد زیر نمونه‌ای درست از مدل‌سازی فیزیکی است؟

- (الف) نادیده گرفتن مقاومت هوا در سقوط یک پر سبک
- (ب) نادیده گرفتن مقاومت هوا در سقوط یک آجر سنگین
- (پ) نادیده گرفتن تغییرات وزن اجسام در ارتفاع‌های مختلف نسبت به زمین

- | | |
|---------|-------|
| (۱) صفر | (۲) ۱ |
| (۳) ۳ | (۴) ۲ |

برای بیان برخی از کمیت‌های فیزیکی، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود. این‌گونه کمیت‌ها، کمیت‌های (نرده‌ای - برداری) نامیده می‌شوند.

برای بیان برخی از کمیت‌های فیزیکی، افزون بر یک عدد و یکای مناسب آن، لازم است به جهت آن نیز اشاره نماییم. این دسته از کمیت‌ها را کمیت‌های (نرده‌ای - برداری) می‌نامند.

۱۴ در کدام گزینه، همهٔ موارد کمیت نرده ای هستند؟

- (۱) تندى، سرعت، مسافت
(۲) جابه‌جایی، نیرو، انرژی
(۳) جرم، زمان، طول
(۴) انرژی، تندى، سرعت

۱۵ کدام یک از کمیت‌های زیر همگی از کمیت‌های برداری هستند؟

- (۱) فشار، نیرو، سرعت
(۲) وزن، جابجایی، شتاب
(۳) کار، جریان الکتریکی، تندى
(۴) جرم، زمان، دما

۱۶ کدام یک از علائم نوشتاری زیر صحیح نیست؟ (F نماد نیرو و m نماد جرم است)

- (۱) F
(۲) $\vec{F}$
(۳) m
(۴) $\vec{m}$

۱۷ کدام کمیت فیزیکی زیر، کمیت برداری نیست؟

- (۱) فشار
(۲) جابجایی
(۳) وزن
(۴) نیرو

۱۸ کمیت‌های طول، جابه‌جایی، تندى و نیرو به ترتیب چه نوع کمیت‌هایی هستند؟

- (۱) نرده‌ای، نرده‌ای، نرده‌ای، نرده‌ای
(۲) برداری، برداری، نرده‌ای، نرده‌ای
(۳) برداری، نرده‌ای، برداری، برداری
(۴) نرده‌ای، برداری، نرده‌ای، برداری

۱۹ از بین کمیت‌های سرعت، فاصله، نیرو، شتاب، چگالی، جرم، شدت جریان، دما و مقاومت الکتریکی، چند کمیت برداری است؟

- (۱) ۶
(۲) ۵
(۳) ۴
(۴) ۳

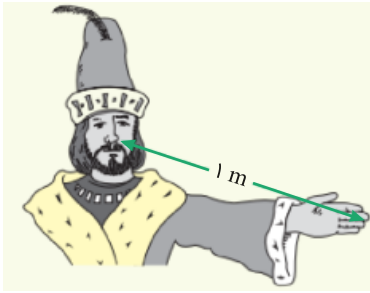
۲۰ در جملهٔ زیر، چند کمیت نرده ای (اسکالر) و چند کمیت برداری وجود دارند؟

"جابه‌جایی دوچرخه‌سواری ۳۰ km به طرف شمال و سرعت متوسط آن طی مسافت ۳۵ km برابر ۱۸ km/h به طرف غرب است. مدت زمان پیمایش معادل ۳۰ min بوده است."

به سؤالات پاسخ دهید.

۲۱ دو مورد از ویژگی‌های یکای بین‌المللی را بیان کنید.

اگر مطابق شکل زیر، یکای طول را به صورت فاصله نوک بینی تا نوک انگشتان دست کشیده شده بگیریم، کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، مزیت و عیب این یکا را به درستی در پاسخ آورده است؟



(۱) همیشه در دسترس است؛ به راحتی قابل استفاده است.

(۲) برای هر شخص، این معیار متفاوت است؛ با گذشت زمان تغییر می کند.

(۳) به راحتی قابل استفاده است؛ با گذشت زمان تغییر می کند.

(۴) همیشه در دسترس است؛ گفته نشده کدام انگشت مدنظر است.

کدام جمله درباره کمیت های اصلی درست است؟

(۱) همواره ثابت و غیرقابل تغییرند.

(۲) همواره در دسترس همگان هستند.

(۳) یکاهای آن ها به صورت مستقل تعریف می شود.

(۴) یکاهای آن ها دارای قابلیت بازتولید است.

جرم و زمان از و کیلوگرم و ثانیه از می باشند.

(۱) یکاهای فرعی - یکاهای اصلی

(۲) یکاهای اصلی - کمیت های فرعی

(۳) کمیت های اصلی - یکاهای اصلی

(۴) کمیت های اصلی - کمیت های فرعی

کدام کمیت ها، همگی از کمیت های اصلی هستند؟

(۱) دما، نیرو، فشار

(۲) فشار، زمان، سرعت

(۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو

(۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

در هر قسمت گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

از بین کمیت های "جرم، مساحت، طول، توان، انرژی، زمان، نیرو، حجم" چند کمیت اصلی و چند کمیت فرعی است؟

(۱) ۲ و ۶

(۲) ۴ و ۴

(۳) ۵ و ۳

(۴) ۳ و ۵

باتوجه به سؤالات داده شده گزینه درست را انتخاب کنید.

در کدام گزینه، همه یکاها جزو یکاهای اصلی هستند؟

(۱) پاسکال - متر - ثانیه

(۲) پاسکال - ژول - آمپر

(۳) متر - ژول - مول

(۴) ثانیه - کیلوگرم - آمپر

۲۸ کدام یکاها، همگی مربوط به کمیت‌های اصلی هستند؟

- (۱) ژول، کولن و مول
(۲) کیلوگرم، آمپر و مول
(۳) کیلوگرم، کولن و کندلا (شمع)
(۴) ژول، آمپر و کندلا (شمع)

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص نمایید.

۲۹ یکای اندازه‌گیری شتاب در واحد SI (بین‌المللی یکاها) m/s^2 است.

۳۰ واحد فرعی کمیت نیرو کدام است؟

- (۱) $s^2/kg \cdot m$
(۲) $kg \cdot m^2/s$
(۳) $kg \cdot m/s^2$
(۴) $m/kg \cdot s^2$

۳۱ به جرمی به جرم مشخص، فشار $2 Pa$ وارد کرده و انرژی جنبشی آن به $20 J$ می‌رسد. یکای فرعی به ترتیب از راست به چپ کدام می‌شود؟

- (۱) $kg, kgm/s^2$
(۲) $kgm^2/s^2, kg/ms$
(۳) $kgm/s^2, kgms^2$
(۴) $kgm^2/s^2, kg/ms^2$

۳۲ یکای SI و یکای فرعی چه تعداد از کمیت‌های زیر یکسان هستند؟
(الف تندی ب) فشار ج) سرعت د) انرژی ه) نیرو

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۳۳ کدام گزینه درباره کمیت‌های فیزیکی درست است؟

- (۱) جریان الکتریکی یک کمیت اصلی و برداری است.
(۲) فشار یک کمیت برداری با یکای فرعی $\frac{kg}{m \cdot s^2}$ است.
(۳) برای تمام کمیت‌های فیزیکی یکای مستقل تعریف شده است.
(۴) یکای فرعی کمیت توان $\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$ است که یکای آن در SI وات می‌باشد.

در جمله‌های زیر، عبارت مناسب را انتخاب کرده و بنویسید.

۳۴ یکای فرعی کمیت انرژی ($kg \cdot m^2/s^2 - kg \cdot m/s^2$) است.

۳۵ یکای فرعی توان، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}} & (۱) \\ \frac{\text{kgm}}{\text{s}} & (۲) \\ \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3} & (۳) \\ \frac{\text{kgm}}{\text{s}} & (۴) \end{array}$$

۳۶ مسافتی را که نور در مدت یک سال در خلأ می‌پیماید یک سال نوری می‌نامند و آن را با نماد ly نمایش می‌دهند. کوازارها دورترین اجرام شناخته‌شده از منظومه شمسی هستند و به عبارتی در دورترین محل قابل‌مشاهده کیهان قرار دارند. فاصله کوازارها از منظومه شمسی $۱۰^{۲۶} \times ۱/۰۰$ متر برآورد شده است. این فاصله را برحسب سال نوری بیان کنید. تندی نور را در خلأ $۱۰^۸ \times ۳/۰۰$ متر بر ثانیه بگیرید.

۳۷ یکای نجومی برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید است ($۱\text{AU} \approx ۱/۵۰ \times ۱۰^{۱۱}\text{m}$). فاصله زمین (منظومه شمسی) تا نزدیک‌ترین ستاره بعد از خورشید، برحسب یکای نجومی چقدر است؟

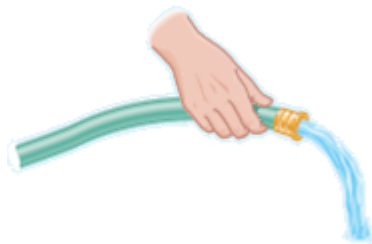
۳۸ طول جزیره قشم حدود ۱۲ کیلومتر است. طول این جزیره را به روش تبدیل زنجیره‌ای برحسب ذرع بنویسید. (هر ذرع، ۱۰۴ سانتی‌متر است)

۳۹ جرم یک قطعه سنگ قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

$$\begin{array}{ll} ۴ & (۱) \\ ۱۰ & (۲) \\ ۴۰ & (۳) \\ ۱۰۰ & (۴) \end{array}$$

۴۰ الماس کوه نور ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس چند کیلوگرم است؟ (هر قیراط ۲۰۰ میلی‌گرم است)

۴۱ در فیزیک، تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولاً آهنگ آن کمیت می‌نامیم. از شیلنگ شکل روبه‌رو، آب با آهنگ $۱۲۵\text{cm}^3/\text{s}$ خارج می‌شود. این آهنگ را به روش تبدیل زنجیره‌ای، برحسب یکای لیتر بر دقیقه (L/min) بنویسید. (هر لیتر معادل ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب است)



۴۲ دستگاه بریتانیایی یکاها، دستگاهی است که در برخی از کشورها مانند آمریکا و انگلستان همچنان استفاده می‌شود. یکای اصلی طول در این دستگاه پا (فُوت) و یکای کوچک‌تر آن اینچ است، به‌طوری‌که $۱\text{ft} = ۱۲\text{in}$ است. ارتفاع هواپیمایی را که در فاصله ۳۰۰۰۰ پا از سطح آزاد دریاها در حال پرواز است برحسب متر به دست آورید. هر اینچ ۲/۵۴۰ سانتی‌متر است.

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



۴۴ یک میلیارد ثانیه دیگر، تقریباً چند سال پیرتر می‌شوید؟

۴۵ هر میکروقرن، تقریباً چند دقیقه است؟

۴۶ تندی ۲۱۶ کیلومتر بر ساعت، معادل چند مایل بر دقیقه است؟ (یک مایل را ۱۸۰۰ متر فرض کنید)

(۱) ۲ (۲) ۲/۵

(۳) ۳ (۴) ۳/۶

۴۷ ۴۵ دور بر دقیقه برابر با چند رادیان بر ثانیه است؟

(۱) $\frac{3\pi}{2}$ (۲) $\frac{2\pi}{3}$

(۳) $\frac{4\pi}{3}$ (۴) $\frac{3\pi}{4}$

۴۸ ۲۵ کیلووات ساعت، معادل چند مگاژول است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۹۰

(۳) ۵۰۰ (۴) ۹۰۰

۴۹ حجم استخری ۹۰۰۰ لیتر است. می‌خواهیم با شیلنگی که آهنگ خروج آب از آن ۵۰۰ سانتی‌متر مکعب بر ثانیه است، استخر را پر کنیم. چند دقیقه طول می‌کشد تا استخر کاملاً پر شود؟

۵۰ مخزن استوانه‌ای شکلی به مساحت قاعده 50 cm^2 و ارتفاع 1200 mm را به‌وسیله شیلنگی که آهنگ خروج آب از آن 0.2 L/min است پر می‌کنیم چند ثانیه طول می‌کشد تا این مخزن کاملاً پر از آب شود؟

۵۱ گیاهی در مدت ۱۲ روز، $3/6$ متر رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه را برحسب میلی‌متر بر ساعت (mm/h) بنویسید.

۵۲ یکاهای زیر را به روش زنجیره‌ای تبدیل کنید.

الف $720 \frac{\text{km}}{\text{h}} = ? \frac{\text{m}}{\text{s}}$

ب $0.5500 \text{ cm}^2 = ? \text{ mm}^2$

۵۳ یک مخزن به حجم ۱۸۰۰ لیتر پر از آب است در پایین این مخزن شیری وجود دارد که آب می‌تواند با آهنگ $40 \text{ cm}^3/\text{s}$ از آن خارج شود تعیین کنید با باز کردن شیر، مخزن طی چند دقیقه خالی می‌شود؟

۵۴ یکی از یکاهای متداول چگالی، گرم بر سانتی‌متر مکعب (g/cm^3) است. به روش تبدیل زنجیره‌ای نشان دهید:

$$1000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$$

گزینه درست را انتخاب کنید.

۵۵ کدام گزینه جرم یک گیره کاغذ ($۰/۰۰۰۱۰ \text{ kg}$) را به صورت نمادگذاری علمی درست بیان می‌کند؟

(۱) $۱ \times ۱۰^{-۵} \text{ kg}$

(۲) $۱ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg}$

(۳) $۱ \times ۱۰^{+۳} \text{ kg}$

(۴) $۱۰ \times ۱۰^{+۳} \text{ kg}$

۵۶ حجم بنزین مصرفی در ایران، در یک سال ۲۶۰۰۰۰۰۰۰۰ L است. بر حسب نمادگذاری علمی، کدام مورد درست است؟

(۱) $۲/۶۰ \times ۱۰^{۱۰}$

(۲) $۲/۶۰ \times ۱۰^{۱۱}$

(۳) $۲/۶ \times ۱۰^۹$

(۴) $۲/۶ \times ۱۰^{۱۱}$

۵۷ بار الکتریکی جسمی μC ۱۶۰×۱۰^{-۱۰} است. این مقدار بار بر حسب کولن و بر حسب نمادگذاری علمی، کدام است؟

(۱) $۱/۶ \times ۱۰^{-۲۰}$

(۲) $۱/۶ \times ۱۰^{-۸}$

(۳) $۱/۶۰ \times ۱۰^{-۲}$

(۴) $۱/۶۰ \times ۱۰^{-۱۴}$

۵۸ کدام گزینه جرم یک زنبور عسل ($۰/۰۰۰۱۵ \text{ kg}$) را به صورت نمادگذاری علمی درست بیان می‌کند؟

الف) $۰/۱۵ \times ۱۰^{-۳} \text{ kg}$

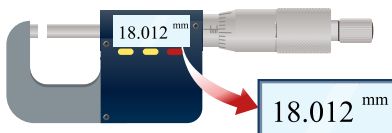
ب) $۱/۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ kg}$

پ) $۱۵ \times ۱۰^{-۵} \text{ kg}$

۵۹ مقدار بار الکتریکی الکترون μC ۱۶۰×۱۰^{-۱۵} است. مقدار این بار را بر حسب کولن و با نمادگذاری علمی بنویسید.

	قطر میانگین یک گلبول (گویچه) قرمز	$7/0 \times 10^{-6} \text{ m}$	 mm	 μm
	قطر هسته اتم اورانیوم	$1/75 \times 10^{-14} \text{ m}$	 pm	 fm
	جرم یک گیره کاغذ	$1/0 \times 10^{-4} \text{ kg}$	 g	 mg
	زمانی که نور مسافت ۳/۰ متر را در هوا طی می‌کند	$1/0 \times 10^{-9} \text{ s}$	 μs	 ns
	زمانی که صوت مسافت ۳۵/۰ متر را در هوا طی می‌کند.	$1/0 \times 10^{-3} \text{ s}$	 ms	 μs

شکل روبه‌رو یک ریزسنج را نشان می‌دهد.



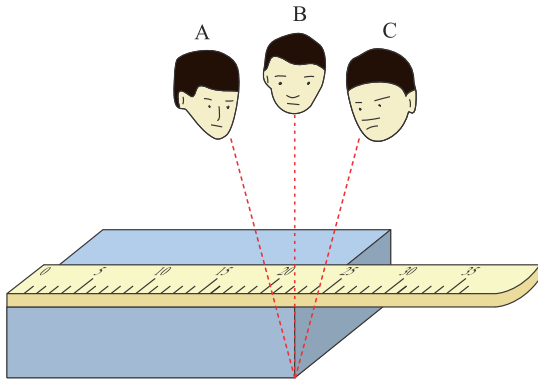
۶۱ دقت این ریزسنج چند میلی‌متر است؟

۶۲ چهار دانش آموز طول یک مداد را در آزمایشگاه اندازه‌گیری کرده‌اند و مقادیر زیر را ثبت کرده‌اند. طول این مداد چند سانتی‌متر گزارش می‌شود؟

$15/2 \text{ cm}$, $15/4 \text{ cm}$, $16/1 \text{ cm}$, $15/3 \text{ cm}$

باتوجه به شکل‌های داده‌شده، در مورد سؤالات زیر توضیح دهید.

۶۳ در شکل، کدام عامل مؤثر در دقت اندازه‌گیری نشان داده شده است؟



باتوجه به شکل‌های زیر دقت اندازه‌گیری ترازو و خط کش را بنویسید.



ترازو



خط‌کش

۶۴ ابزار زیر یک وسیله اندازه‌گیری طول است. این وسیله چه نام دارد و خطای اندازه‌گیری آن کدام است؟



(۱) ریزسنج و 0.001 mm

(۲) کولیس و 0.001 mm

(۳) ریزسنج و 0.003 mm

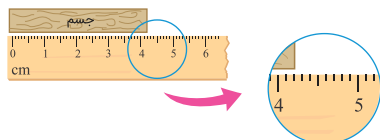
(۴) کولیس و 0.003 mm

کلمات مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

۶۷ انتخاب وسیله اندازه‌گیری دقیق و روش درست اندازه‌گیری، خطای اندازه‌گیری را (کاهش می‌دهد- صفر می‌کند).

در شکل زیر دقت وسیله اندازه‌گیری برحسب میلی‌متر، چقدر است؟

۶۸



(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۵

(۳) ۱

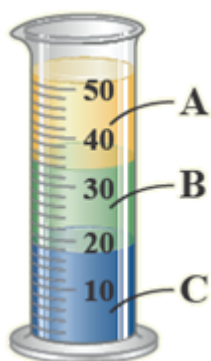
(۴) ۵

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

۶۹

سه مایع مخلوط‌نشده A، B و C که چگالی‌های متفاوتی دارند، درون استوانه‌ای شیشه‌ای ریخته شده‌اند. این سه مایع عبارت‌اند از: جیوه (با چگالی $13/6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)، روغن زیتون (با چگالی $9/20 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$) و آب (با چگالی $1/000 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) است. جنس هریک از مایع‌های A، B و C درون استوانه را مشخص کنید.

۷۰



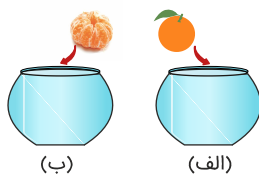
چگالی بنزین $6/80 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ است. توضیح دهید چرا آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور نیست.

۷۱

اگر پرتقالی را درون ظرف محتوی آب بیندازیم، پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟ آزمایش را انجام دهید (شکل الف) و نتیجه مشاهده خود را باتوجه به مفهوم چگالی توضیح دهید.

۷۲

اگر پرتقال را بدون پوست درون ظرف محتوی آب بیندازیم دوباره پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟ آزمایش را مطابق شکل (ب) انجام دهید و نتیجه مشاهده خود را باتوجه به مفهوم چگالی توضیح دهید. در آزمایش (الف)، پرتقال جرم بیشتری دارد و اصطلاحاً سنگین‌تر است. آیا سنگین‌تر بودن یک جسم دلیلی بر فرورفتن آن در آب است؟ توضیح دهید.

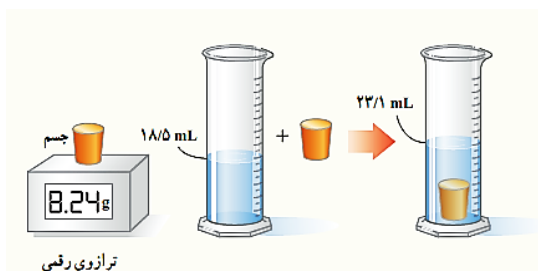


جرم و حجم تعدادی جسم جامد را اندازه بگیرید. در صورتی که شکل جسم‌ها منظم باشد، ابعاد آن‌ها را به کمک کولیس یا ریزسنج اندازه بگیرید. اگر جسم جامد شکل نامنظمی داشته باشد، از روشی که در شکل روبه‌رو نشان داده شده است حجم آن را اندازه بگیرید.

۷۳



برای تعیین چگالی یک جسم جامد، ابتدا جرم و حجم آن را مطابق شکل زیر پیدا کرده‌ایم. باتوجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم را برحسب g/L و g/cm^3 حساب کنید.



۷۴

۷۵

حجم خون یک فرد بالغ تقریباً 5L است. جرم خون چند کیلوگرم است؟ (چگالی خون را $1/05 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرض کنید).

(۲) $52/5$

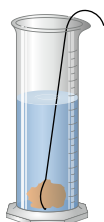
(۱) $5/25$

(۴) $2/1$

(۳) 21

جسمی به جرم 315g را مطابق شکل زیر در ظرف مدرجی قرار می‌دهیم. حجم آب پس از ورود جسم به 160cm^3 می‌رسد. اگر چگالی جسم 10500kg/m^3 باشد، حجم اولیه آب درون ظرف مدرج چند cm^3 بوده است؟

۷۶



۷۷

چگالی فلزی 15g/cm^3 می‌باشد. جرم قطعه‌ای از این فلز به حجم 40cm^3 چند گرم است؟

۷۸

فلزی با چگالی 8g/cm^3 بر سانتی متر مکعب را درون یک استوانه مدرج حاوی آب می‌اندازیم. اگر حجم آب درون استوانه پس از انداختن فلز از $1/2$ لیتر به $1/5$ لیتر برسد، جرم فلز چند کیلوگرم است؟

۷۹

جرم یک ظرف شیشه‌ای به حجم یک لیتر 200g است. آن را از مایعی پر می‌کنیم. جرم ظرف و مایع داخل آن 1000g گرم می‌شود. چگالی مایع چند kg/m^3 است؟

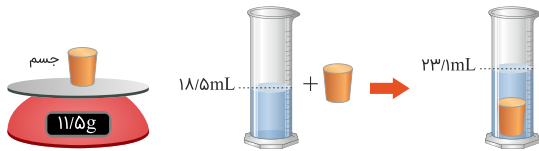
۸۰

قطعه آهنی به جرم 195g و چگالی $7/8\text{g/cm}^3$ را داخل ظرفی لبریز از آب قرار می‌دهیم. چند سانتی‌متر مکعب آب از ظرف بیرون می‌ریزد؟ جرم آب بیرون ریخته شده را نیز به دست آورید. (چگالی آب 1g/cm^3 است).

۸۱

چگالی بنزن تقریباً 880kg/m^3 است. معین کنید 44000g گرم بنزن، چند لیتر حجم دارد؟

در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. باتوجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم در SI چقدر است؟



(۱) ۲۵۰۰

(۲) ۲۰۵۰

(۳) ۲/۵

(۴) ۲/۰۵

جرم یک ظرف فلزی توخالی ۳۰۰ گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی $۱/۲ \text{ g/cm}^3$ نماییم، جرم مجموعه ۵۴۰ گرم و در صورتی که پر از نوعی روغن نماییم، جرم مجموعه ۴۶۰ گرم می‌شود. چگالی این روغن چند گرم بر لیتر است؟

(۱) ۹۵۰

(۲) ۹۰۰

(۳) ۸۵۰

(۴) ۸۰۰

شعاع و جرم نوترون در SI به ترتیب $۱/۴ \times ۱۰^{-۱۶}$ و $۱/۷ \times ۱۰^{-۲۷}$ است. چگالی آن چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = ۳$)

(۱) $۲/۸۷ \times ۱۰^{۱۰}$

(۲) $۷/۱۷ \times ۱۰^{۱۱}$

(۳) $۲/۸۷ \times ۱۰^{۱۲}$

(۴) $۷/۱۷ \times ۱۰^{۱۴}$

شعاع قاعده یک مخروط توپر برابر ۱۰cm و ارتفاع آن ۲۰cm است. اگر جرم این مخروط ۵/۴kg باشد، چگالی مخروط در SI چقدر است؟ ($\pi = ۳$)

(۱) ۲۷۰۰

(۲) ۸۱۰۰

(۳) ۲/۷

(۴) ۸/۱

طول هر ضلع یک مکعب فلزی ۱۰ سانتی‌متر و جرم آن ۶ کیلوگرم است. اگر چگالی فلز ۸ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، حجم حفره آن چند سانتی‌متر مکعب است؟

ارتفاع یک مخروط توپر به چگالی ρ_1 برابر با طول ضلع یک مکعب توپر به چگالی ρ_2 است و شعاع قاعده آن، نصف طول ضلع مکعب است، اگر جرم این دو باهم برابر باشد، $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ کدام است؟ ($\pi = ۳$)

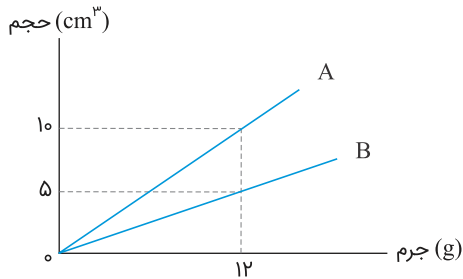
(۱) $\frac{۳}{۴}$

(۲) $\frac{۱}{۴}$

(۳) ۴

(۴) ۲

نمودار زیر مربوط به دو مایع A و B است. اگر جرم مساوی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟



(۱) ۱/۵

(۲) ۱/۶

(۳) ۱/۸

(۴) ۲

در یک قطعه جواهر به حجم 5 cm^3 طلا و نقره به کار رفته است. اگر جرم آن ۶۸ گرم باشد، نقره به کار رفته در قطعه چند گرم است؟ ($\rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۹۹

(۱) ۲۵

(۲) ۳۰

(۳) ۳۵

(۴) ۴۰

یک پوسته کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b = 2a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{30}{7\pi} \text{ g/cm}^3$ ساخته شده است. اگر جرم این پوسته $m = 4/0 \times 10^{-2} \text{ kg}$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟

۹۰

(۱) ۲

(۲) ۱/۸

(۳) ۱/۲

(۴) ۱

یک لوله استوانه‌ای توخالی با سطح مقطع دایره‌ای به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b = 1/1a$ و طول $L = 10a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{\lambda}{\pi} \text{ g/cm}^3$ ساخته شده است. اگر جرم این لوله $m = 2/1 \text{ kg}$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟

۹۱

(۱) ۳

(۲) ۳/۳

(۳) ۴/۲

(۴) ۵

شعاع استوانه توپُر A، ۲ برابر شعاع خارجی استوانه B و شعاع داخلی استوانه B نصف شعاع خارجی آن است. اگر جرم و ارتفاع استوانه A، ۳ برابر جرم و ارتفاع استوانه B باشد، $\frac{\rho_A}{\rho_B}$ کدام است؟

۹۲

(۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{3}{16}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{8}$

شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر و جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی آن $2/7 \text{ g/cm}^3$ است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ($\pi = 3$)

۹۳

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

درون یک لیتر آب، چند سانتی‌متر مکعب الکل بریزیم تا چگالی مخلوط، ۱۰ درصد بیشتر از چگالی الکل شود؟ (چگالی آب و الکل به ترتیب 1 g/cm^3 و 0.8 g/cm^3 است)

(۱) ۸۰۰

(۲) ۱۲۰۰

(۳) ۱۵۰۰

(۴) ۱۸۰۰