



زمان ۳۰ دقیقه

درس فیزیک ۱

دبیر آکادمی فدوی

مبحث اندازه گیری

شماره آزمون ۲

نام و نام خانوادگی

۱ دقت اندازه گیری یک خط کش مدرج و یک فاصله سنج رقمی با یکدیگر برابر است. اگر نتیجه اندازه گیری طول جسمی با خط کش $20/32 \text{ cm} \pm 0/05 \text{ cm}$ باشد، کدام یک از گزارش های زیر برای بیان نتیجه اندازه گیری طول همان جسم با فاصله سنج رقمی معتبر است؟

$$20/3 \text{ cm} \pm 0/05 \text{ cm} \quad (2)$$

$$20/3 \text{ cm} \pm 0/1 \text{ cm} \quad (1)$$

$$20/32 \text{ cm} \pm 0/1 \text{ cm} \quad (4)$$

$$20/32 \text{ cm} \pm 0/05 \text{ cm} \quad (3)$$

۲ نتیجه حاصل از یک اندازه گیری به صورت $5/1 \text{ cm}$ گزارش شده است. ابزار این اندازه گیری می تواند از نوع و دقت آن سانتی متر است.

(۲) مدرج - $0/1$

(۱) مدرج - $0/5$

(۴) رقمی - $0/5$

(۳) رقمی - $0/1$

۳ کدام یک از کمیت های زیر همگی از کمیت های اصلی هستند؟

(۱) طول، جرم، نیرو

(۲) مقدار ماده، جریان الکتریکی، شدت روشنایی

(۳) فشار، شتاب، سرعت

(۴) انرژی، زمان، دما

۴ چگالی مایعی 2 g/cm^3 و حجم آن $0/5 \text{ L}$ است. این مایع را با چند لیتر آب رقیق کنیم تا چگالی آن $1/2 \text{ g/cm}^3$ شود؟

(۲) $1/5$

(۱) ۱

(۴) $2/5$

(۳) ۲

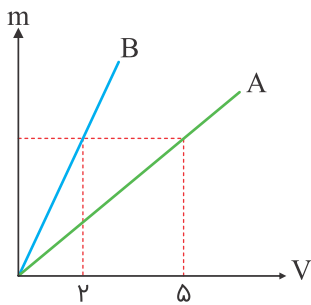
۵

یک گوی آهنی به جرم 6 kg درون ظرفی مدرج که از مایعی با چگالی نامعلوم پر شده است، انداخته می‌شود و مشاهده می‌کنیم مایع به اندازه 1000 cm^3 بالا می‌آید؛ ($\rho_{\text{آهن}} = 7/5 \text{ gr/cm}^3$)

- (۱) برای هر اظهارنظری به چگالی مایع احتیاج داریم.
- (۲) حجم واقعی گوی آهنی 1000 cm^3 است.
- (۳) گوی آهنی حفره‌ای به حجم 200 cm^3 دارد.
- (۴) گوی آهنی حفره‌ای به حجم 100 cm^3 دارد.

۶

نمودار جرم برحسب حجم دو ماده A و B به شکل زیر است. چگالی ماده A چندبرابر ماده B است؟



- (۱) $2/5$
- (۲) $5/4$
- (۳) 4
- (۴) $\frac{2}{10}$

۷

دانش آموزی طول یک جسم را چندین بار با یک خط کش سانتی متری اندازه گیری کرده و نتایج به صورت زیر گزارش شده است. کدام گزینه برای طول این جسم قابل قبول تر است؟

$5/4$, $5/5$, $5/3$, $7/3$, $4/2$, $5/5$, $5/3$

- (۱) $5/2$
- (۲) $5/5$
- (۳) $5/4$
- (۴) $5/3$

۸

یک جسم تزئینی به جرم 140 g از طلا و نقره ساخته شده است. اگر این جسم را در ظرفی پر از آب داخل کنیم، 10 cm^3 آب بیرون می ریزد. چند درصد حجم جسم از طلا ساخته شده است؟ (چگالی طلا و نقره به ترتیب برابر 20 g/cm^3 و 10 g/cm^3 است)

- (۱) 20
- (۲) 40
- (۳) 60
- (۴) 80

۹

در رابطه $v = 2At^3 - \frac{1}{4}Bt^2 + ct$ ، v سرعت است و یکای آن m/s می‌باشد. یکای B کدام است و C هم‌ارز کدام کمیت است؟

- (۱) m/s^2 ، سرعت
- (۲) m/s^4 ، شتاب
- (۳) m/s^3 ، سرعت
- (۴) m/s^3 ، شتاب

در شکل زیر، دقت اندازه گیری خط کش (الف) و دقت اندازه گیری خط کش (ب) است.



(الف)



(ب)

(۱) ۱ mm, ۱ cm

(۲) $\frac{1}{2}$ mm, $\frac{1}{2}$ cm

(۳) $\frac{1}{2}$ mm, ۱ cm

(۴) ± 1 mm, $\pm \frac{1}{2}$ cm

۲۰۰ g از مایع A به همراه ۳۰۰ g از مایع B، ظرفی را پر می‌کند. اگر ۳۰۰ g از مایع B به همراه ۴۰۰ g از مایع C این ظرف را پر کند، $\frac{\rho_A}{\rho_C}$ کدام است؟

(۲) ۲

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

(۳) ۴

برای بیان از یک عدد با یکای مناسب استفاده می‌شود. برای بیان افزون بر یک عدد و یکا باید از جهت نیز استفاده کرد.

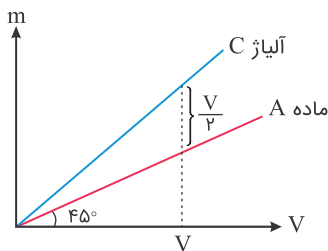
(۲) کمیت‌های نرده‌ای - کمیت‌های برداری

(۱) کمیت‌های فرعی - کمیت‌های اصلی

(۴) کمیت‌های برداری - کمیت‌های نرده‌ای

(۳) کمیت‌های برداری - کمیت‌های اصلی

از مخلوط کردن دو ماده A و B با حجم یکسان بدون تغییر حجم، آلیاژ C ساخته می‌شود. باتوجه‌به نمودار رسم شده در دستگاه SI، تعیین کنید اگر نمودار ماده B را نیز رسم می‌کردیم، شیب خط نمودار آن برابر کدام گزینه می‌شد؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کره‌ای به جرم $8/4$ g و شعاع ظاهری ۲ cm از ماده‌ای به چگالی $3/3$ g/cm^۳ ساخته شده است. می‌خواهیم در آزمایشی مشخص کنیم که کره توپُر است یا توخالی؛ و اگر توخالی است، حجم حفره درون آن چند درصد از حجم ظاهری آن است؟ ($\pi \simeq 3$)

(۲) ۵ درصد

(۱) کره توپُر است.

(۴) $12/5$ درصد

(۳) $10/5$ درصد

۱۵

۸۰ g آب خالص به چگالی 1 g/cm^3 را با 60 g مایع A به چگالی $1/5 \text{ g/cm}^3$ مخلوط کرده‌ایم. اگر حجم 10 cm^3 از مخلوط 14 g باشد، حجم مخلوط چند سانتی‌متر مکعب و چگونه نسبت به مجموع حجم‌های اولیه آب و مایع تغییر کرده است؟

(۱) ۱۰، کاهش

(۲) ۱۰، افزایش

(۳) ۲۰، کاهش

(۴) ۲۰، افزایش

۱۶

تقریباً با چند آجر میلی متری با حداکثر ابعاد 1 mm , 2 mm , 5 mm می توان یک انباری به ابعاد $m (10 \times 2 \times 5)$ را پر کرد؟ (فرض کنید تمامی آجرها مکعب مستطیل کامل نباشند)

(۱) 10^5

(۲) 10^7

(۳) 10^{11}

(۴) 10^{12}

۱۷

درون یک ظرف لبریز از آب صفر درجه، یک قالب یخ شناور است به طوری که ده درصد حجم یخ بیرون از آب قرار دارد. اگر چگالی آب و یخ به ترتیب 1 g/cm^3 و $0/9 \text{ g/cm}^3$ باشد، با ذوب کامل یخ چه اتفاقی می افتد؟

(۱) معادل ۱۰ درصد حجم یخ اولیه، آب از ظرف سرریز می شود.

(۲) معادل حجم اولیه یخ، آب از ظرف سرریز می شود.

(۳) سطح آب در ظرف پایین می رود.

(۴) ظرف لبریز از آب باقی می ماند و آبی از ظرف بیرون نمی ریزد.

۱۸

دقت دستگاه A، ۱۰ برابر دقت دستگاه B است. اگر دستگاه A طول جسمی را $87/324 \text{ m}$ اندازه بگیرد، کدام عدد می‌تواند نتیجه اندازه‌گیری طول این جسم را برحسب متر به درستی نشان دهد؟

(۱) $87/320$

(۲) $87/3241$

(۳) $87/32$

(۴) $873/240$

۱۹

از دو فلز A به چگالی 4 g/cm^3 و B به چگالی 8 g/cm^3 آلیاژی به چگالی 5 g/cm^3 ساخته ایم. چند درصد از حجم آلیاژ حاصل، از فلز A است؟ (فرض کنید که حجم نهایی آلیاژ برابر مجموع حجم دو فلز به کاررفته است)

(۱) ۷۵ درصد

(۲) ۶۰ درصد

(۳) ۵۰ درصد

(۴) ۲۵ درصد

۲۰

در توصیف دامنه گسترده ای از پدیده ها از و در توصیف دامنه محدودتری از پدیده ها از استفاده می شود.

(۱) قانون - اصل

(۲) اصل - قانون

(۳) مدل سازی - قانون

(۴) نظریه - مدل سازی

۲۱

دانش آموزی برای محاسبه فشار هوا در محل زندگی اش، آزمایش طراحی کرده است. او این آزمایش را ۶ مرتبه تکرار می کند و نتایج زیر را در هر آزمایش به دست می آورد، فشار هوا در محل این آزمایش چند اتمسفر است؟

شماره آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶
نتیجه آزمایش	$P_1 = 1/50 \text{ atm}$	$P_2 = 1/100 \text{ atm}$	$P_3 = 0/95 \text{ atm}$	$P_4 = 0/80 \text{ atm}$	$P_5 = 0/85 \text{ atm}$	$P_6 = 0/90 \text{ atm}$

(۱) $1/50$

(۲) $1/100$

(۳) $0/95$

(۴) $0/90$

۲۲

یکی از یکاهای متداول انرژی، کیلووات ساعت (kWh) است. هر یک کیلووات ساعت معادل چند مگا ژول است؟

(۱) 10^{-3}

(۲) 10^3

(۳) $\frac{10^3}{3/6}$

(۴) $3/6$

۲۳

فاصله بین دو نقطه، به شکل چهار گزینه زیر اعلام شده است. اندازه گیری در کدام یک از آن ها دقت بیشتری دارد؟ (وسایل اندازه گیری رقمی هستند)

(۱) $9/43 \text{ km}$

(۲) $9/430 \times 10^6 \text{ mm}$

(۳) 943000 cm

(۴) $9/430 \times 10^3 \text{ m}$

۲۴

یکای کمیت های شتاب و انرژی در SI به ترتیب از راست به چپ عبارت اند از

(۱) $\text{kg/ms}^2, \text{m/s}$

(۲) $\text{kgm}^2/\text{s}, \text{m/s}^2$

(۳) $\text{kgm}^2/\text{s}^2, \text{m/s}^2$

(۴) $\text{kgm/s}, \text{m/s}^2$

برگی از شاخه درختی جدا و به سمت زمین سقوط می‌کند. با نادیده گرفتن کدامیک از موارد زیر، مدل‌سازی بهتری از حرکت برگ انجام می‌شود؟

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (۱) وزن برگ، مقاومت هوا، وزش باد | (۲) ابعاد برگ، مقاومت هوا، وزش باد |
| (۳) ابعاد برگ، تغییرات وزن برگ، شکل برگ | (۴) وزن برگ، تغییرات وزن برگ، شکل برگ |