

به نام خدا



پایه : هفتم

زمان:

تاریخ: ۱۴۰۲/

نام و نام خانوادگی:

.....

نام دبیر: سرکار خانم حکمت

نام درس: فیزیک (چگالی / کار)

-۱

چگالی جسمی ۸۷۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. چگالی این جسم چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

۸,۷۰۰,۰۰۰ (۲)

۸/۷ (۱) ✓

۸۷۰ (۴)

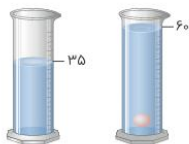
۸۷ (۳)

گزینه ۱ صحیح است.

$$1 \text{ kg/m}^3 = 10^{-3} \text{ g/cm}^3$$

-۲

امیر سنگی ۱۵ گرمی را در یک استوانه مدرج انداخته، باتوجه به اعداد روی شکل چگالی سنگ کدام است؟



۱/۶ gr/cm³ (۲)

۰/۶ gr/cm³ (۱) ✓

۱۶ gr/cm³ (۴)

۶ gr/cm³ (۳)

حجم سنگ از تفاضل ۲ عدد روی استوانه به دست می آید:

$$60 - 35 = 25 \text{ cm}^3$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \Rightarrow \frac{15}{25} = 0/6 \text{ gr/cm}^3$$

-۳

درون قوری ۱ یک لیوان چای و درون قوری ۲ دو لیوان از همان چای ریخته ایم. کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی مایع داخل دو قوری درست است؟

(۲) چگالی قوری ۲ بیشتر است.

(۱) چگالی قوری ۱ بیشتر است.

(۴) چون حجم قوری ها را نداریم نمی توان گفت.

(۳) ✓ چگالی هر دو یکسان است.

چگالی ۲ لیوان چای با یک لیوان چای برابر است چون نسبت جرم و حجم آن همزمان زیاد می شود.

۴- مهسا برای به دست آوردن چگالی تراش فلزی خود، تراشش را اندازه گرفته و تراش ۳۰۰ گرمی خود را درون استوانهٔ مدرجی که ۴۰۰ سانتی‌متر مکعب آب دارد می‌اندازد و سطح آب روی ۶۰۰ سانتی‌متر مکعب قرار می‌گیرد، چگالی تراش چقدر است؟

(۱)  $0/6 \text{ gr/cm}^3$

(۲)  $6 \text{ gr/cm}^3$

(۳)  $1/5 \text{ gr/cm}^3$  ✓

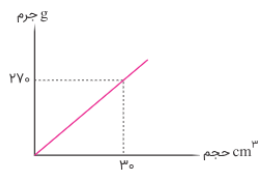
(۴)  $15 \text{ gr/cm}^3$

چگالی تراش از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$\text{چگالی تراش} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$$

$$\text{حجم تراش} = 600 - 400 = 200 \text{ cm}^3 \Rightarrow \text{چگالی} = \frac{300}{200} = 1/5 \text{ gr/cm}^3$$

۶- نمودار زیر باتوجه به اندازه‌گیری مقادیر مختلف جرم و حجم یک ماده رسم شده است. چگالی این ماده چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟



(۱)  $0/009$

(۲)  $9$

(۳)  $900$

(۴)  $9000$  ✓

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{270}{30} = 9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 1000 = 9000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۷- ۱ دقیقه و ۴۰ ثانیه، چند ثانیه است؟

(۱) ۴۱ ثانیه

(۲) ۱/۴ ثانیه

(۳) ۴۰ ثانیه

(۴) ۱۰۰ ثانیه ✓

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$40 \text{ s} + 60 \text{ s} = 100 \text{ s}$$

۸- یک ترازوی دیجیتال جرم قطعه‌ای آهنی را  $۷/۵۸$  گرم نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این ترازوی دیجیتال ..... است.

(۱) ۱ گرم

(۲)  $۰/۱$  گرم

(۳)  $۰/۰۱$  گرم ✓

(۴) ۱۰۰ گرم

دقت ترازوی دیجیتال  $۰/۰۱$  گرم است زیرا این ترازو جرم قطعه را تا  $۰/۰۱$  گرم نشان داده است.

۹- قطعه چوبی به شکل مکعب مستطیل به ابعاد  $۱۵ \times ۲ \times ۴۰$  سانتی‌متر داریم. اگر چگالی  $۴۴۰$  کیلوگرم بر مترمکعب باشد، جرم این قطعه چند گرم است؟

(۱)  $۵/۲۸$  گرم

(۲)  $۵۲۸۰۰۰$  گرم

(۳)  $۵۲/۸$  گرم

(۴)  $۵۲۸$  گرم ✓

$$\text{حجم مکعب} = ۴۰ \times ۲ \times ۱۵ = ۱۲۰۰ \text{ cm}^3$$

$$\text{چگالی جعبه} = ۴۴۰ \text{ kg/m}^3 \div ۱۰۰۰ = ۰/۴۴ \text{ g/cm}^3$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \Rightarrow ۰/۴۴ = \frac{\text{جرم}}{۱۲۰۰} \Rightarrow \text{جرم} = ۰/۴۴ \times ۱۲۰۰ \Rightarrow \text{جرم} = ۵۲۸ \text{ g}$$

۱۰- دقت اندازه‌گیری یک ترازوی دیجیتالی،  $۰/۱$  گرم است. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند عددی باشد که این ترازو به‌عنوان جرم یک جسم گزارش می‌کند؟

(۱)  $۲۲۷/۲۲$  گرم

(۲)  $۲۲۷۰/۲۲$  گرم

(۳)  $۲۱۳/۱۳۱$  گرم

(۴)  $۲۲۷/۲$  گرم ✓

وقتی دقت اندازه‌گیری یک ترازو،  $۰/۱$  گرم باشد یعنی این ترازو و جرم این جسم را بر حسب گرم، بیش از یک رقم اعشار اندازه نمی‌گیرد.

- ۱۱

اگر چگالی جسمی را دو برابر کنیم و جرم آن ثابت باشد، حجم آن چه تغییری می‌کند؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  برابر می‌شود. ✓

(۲) ۲ برابر می‌شود.

(۳) ۴ برابر می‌شود.

(۴) تغییری در حجم ایجاد نمی‌شود.

در جرم ثابت، حجم باید نصف شود.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$$

$$2 \times \text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\frac{1}{2} \times \text{حجم}}$$

- ۱۲

باتوجه به شکل زیر، اگر جرم حجمی سنگ ۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، جرم سنگ چقدر است؟



(۱) ۵ گرم

(۲) ۴۰ گرم

(۳) ۸۰ گرم ✓

(۴) ۲۸۰ گرم

جرم سنگ = ?

$$\Rightarrow \text{حجم اولیه آب} - \text{حجم ثانویه آب} = \text{حجم سنگ} \Rightarrow 80 - 60 = 20 \text{ mL} = 20 \text{ cm}^3$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \Rightarrow 4 = \frac{\text{جرم}}{20} \Rightarrow \text{جرم} = 80 \text{ g}$$

-۱۳

دانش‌آموزی ۶۰ کیلوپی از ۲۵ پله بالا می‌رود اگر ارتفاع هر پله ۲۰ سانتی‌متر باشد کار انجام‌شده توسط این دانش‌آموز چند ژول است؟

- (۱)  $3000 J$  (۲)  $3000 J$  ✓  
 (۳)  $5000 J$  (۴)  $5000 J$

جابه‌جایی  $\times$  نیرو = کار

$$\Rightarrow \text{کار} = 600 \times 5 = 3000 J$$

$$20 \text{ cm} = 25 \times 20 = 500 \text{ cm} \Rightarrow 5 \text{ m}$$

$$600 N = 60 \times 10 = \text{نیروی شتاب جاذبه}$$

نیرو در جابه‌جایی عمودی همان نیروی وزن است.

-۱۴

شخصی جعبه‌ای ۲۵۰۰ گرمی را از سطح شیب‌دار زیر بالا می‌برد، کار انجام شده توسط شخص چقدر است؟



- (۱)  $5 J$  ✓ (۲)  $75 J$   
 (۳)  $50 J$  (۴)  $7/5 J$

نیرو در حرکت عمودی همان نیروی وزن است.

$$\text{کار} = \text{نیروی شتاب جابه‌جایی} \times \text{نیروی} = 2/5 \times 2 = 5 J$$

$$2500 \text{ گرم} = \frac{2500}{1000} = 2/5 \text{ کیلوگرم}$$

-۱۵

حمید جعبه ۵ کیلوپی کتاب‌های خود را با نیروی ۲۰ نیوتن روی زمین ۳ متر جابه‌جا می‌کند و سپس آن را ۲ متر از پله‌ها بالا می‌برد، حالت اول و دوم به ترتیب چه مقدار کار روی جعبه کتاب‌های حمید انجام شده است؟

- (۱)  $100 J - 60 J$  ✓ (۲)  $100 J - 60 J$   
 (۳)  $400 J - 150 J$  (۴)  $150 J - 400 J$

در حالت اول چون جعبه روی زمین و به صورت افقی حرکت می‌کند کار انجام گرفته شده از نیرویی است که حمید به جعبه وارد می‌کند.

$$\begin{cases} \text{نیروی} = 20 N \\ \text{جابه‌جایی} = 3 m \Rightarrow 20 \times 3 = 60 J \\ \text{کار} = ? \end{cases}$$

ولی در حالت دوم چون جعبه به صورت عمودی حرکت می‌کند کار انجام گرفته شده معادل نیروی وزن جعبه است.

$$5 \text{ kg} = \text{جرم} \Rightarrow \text{نیروی} = 5 \times 10 = 50 N \quad \begin{cases} \text{نیروی} = 50 N \\ \text{جابه‌جایی} = 2 m \Rightarrow 50 \times 2 = 100 J \\ \text{کار} = ? \end{cases}$$

$$A \text{ کار} = 100 \times 2 = 200 \text{ J}$$

$$B \text{ کار} = 200 \times 2 = 400 \text{ J}$$

کار شخصی B دو برابر کار شخص A است. جابه‌جایی برای هر دو شخص کمترین مسافت و ۲ متر است.

-۱۷

چند نفر با صرف ۷۵۰ ژول انرژی توانستند حیوانی را که لب پرتگاه است با طناب به اندازه ۷ متر جلو بکشند اگر ۵۰ ژول از این انرژی صرف غلبه بر اصطکاک شود چه نیرویی توسط افراد به حیوان وارد شده است؟

- |             |           |
|-------------|-----------|
| ۱۰۰ N (۲ ✓) | ۱۲۵ N (۱) |
| ۲۰۰ N (۴)   | ۷۰ N (۳)  |

انرژی  $750 - 50 = 700$  ژ

$$\text{نیوتن} = \frac{700}{7} = 100 \Rightarrow \text{نیرو} \times 7 = 700 \Rightarrow \text{جابه‌جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

-۱۸

واحد کار برابر است با .....

•

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| $N \cdot m^2$ (۲) | $N/m$ (۱)         |
| $m^2/N$ (۴)       | $N \cdot m$ (۳ ✓) |

جابه‌جایی  $\times F = \text{کار}$

واحد کار یا همان ژول یعنی نیرو  $\times$  جابه‌جایی واحد نیرو  $N$  و واحد جابه‌جایی  $m$  است.

-۱۹

گلوله‌ای ۴ کیلوگرمی ۸۰ سانتی‌متر به صورت افقی جابه‌جا شده است اگر کار انجام شده روی این گلوله ۶۰۰ ژول باشد مقدار نیرویی که باعث جابه‌جایی شده چقدر است؟

- |           |             |
|-----------|-------------|
| ۵۰۰ N (۲) | ۵۰ N (۱)    |
| ۷۵ N (۴)  | ۷۵۰ N (۳ ✓) |

جابه‌جایی  $= 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$  , جابه‌جایی  $\times$  نیرو  $= \text{کار}$

$$600 = \text{نیرو} \times 0.8 \Rightarrow \text{نیرو} = \frac{600}{0.8} = 750 \text{ N}$$

در جابه‌جایی افقی جرم جسم تأثیری ندارد.

۲۰-

امیر سبد خرید ۱۵ کیلوپی را در دست نگه داشته و در مسیر بدون شیب ۲۰ متر حرکت می‌کند کاری که امیر روی سبد خرید انجام می‌دهد چقدر است؟

(۲)  $3000 J$

(۱)  $30 J$

(۴) ✓ صفر ژول

(۳)  $3 J$

---

نیروی که امیر به سبد وارد می‌کند در راستای عمود است، ولی جابه‌جایی افقی است؛ پس کار انجام‌شده صفر می‌باشد، چون نیرو و جابه‌جایی بر هم عمود هستند.

