



زمان آزمون :

نام و نام خانوادگی :

نام درس :

پایه تحصیلی :

نام آموزشگاه :

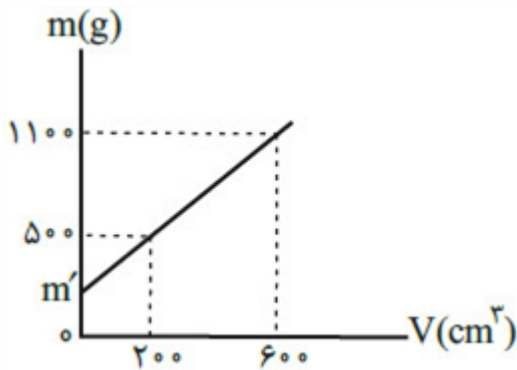
نام دبیر :

تاریخ برگزاری ۱۴۰۴/۰۴/۲۹

عنوان آزمون : بانک تست فیزیک سال دهم

تجربی فصل ۱ فیزیک و اندازه گیری

۱ در ظرفی به جرم  $m'$ ، مقداری فلز ذوب شده می ریزیم و نمودار جرم کل مجموعه بر حسب حجم فلز به صورت شکل مقابل است. اگر بخواهیم با این فلز، کره‌ای توپر به جرم  $4^8g$  بسازیم، شعاع کره چند سانتی متر می شود؟  
( $\pi = 3$ )



۱۲ (۴)

۱۳ (۳)

۲ (۲)

۸ (۱)

۲ یکای  $\mu g \frac{(mm)^2}{(ns)^2}$  معادل کدامیک از واحدهای زیر است؟

۱ kJ (۴)

۱ J (۳)

۱ kPa (۲)

۱ Pa (۱)

۳ اگر ارتباط بین چند یکا در دستگاه SI به صورت  $Y = Pa \cdot m^2 \cdot s$  و  $N = kg \times \frac{X}{s}$  باشد، یکای  $\frac{Y}{X}$  از جنس یکای کدام کمیت در SI خواهد بود؟

نیرو (۴)

زمان (۳)

جرم (۲)

طول (۱)

۴ دقت اندازه گیری نوعی ترازوی مدرج  $kg \cdot 0/01$  است. از بین موارد زیر، چند مورد می توانند توسط این ترازو اندازه گیری شده باشند؟

پ)  $Mg \cdot 10^{-2} \times 0/77$  (ت)

ب)  $mg \cdot 10^6 \times 3/7$

الف)  $dag \cdot 5961$

ت)  $tg \cdot 10^{-5} \times 0/656$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵ یکاهای فرعی  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ ،  $\frac{m^2}{s^2}$  و  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ ، به ترتیب از راست به چپ متعلق به کدام کمیت ها می توانند باشند؟

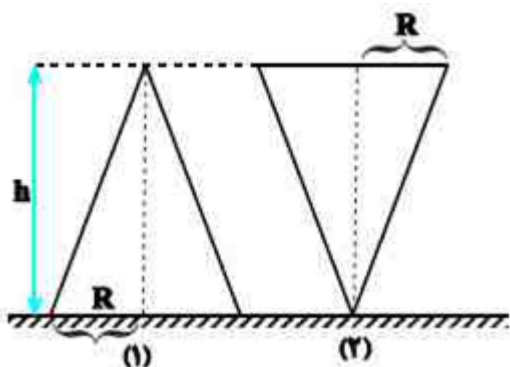
۲ انرژی، گرمای نهان ذوب، توان

۱ انرژی، سرعت، کار

۴ نیرو، تندی، توان

۳ کار، گرمای نهان ذوب، نیرو

- ۶ مطابق شکل، دو مخروط مشابه و خالی به ارتفاع  $h$  را یکی از طرف قاعده‌ی بزرگ‌تر با شعاع  $R$  و دیگری را از طرف نوک مخروط مطابق شکل زیر به صورت قائم روی سطح افقی قرار می‌دهیم. مخروط ۱ با آهنگ  $\frac{cm^3}{s}$  از یک مایع پر می‌شود و هم‌زمان مخروط ۲ با آهنگ  $\frac{dm^3}{min}$  پر می‌شود. اگر ارتفاع مایع در هر دو مخروط به طور هم‌زمان برابر با  $\frac{h}{4}$  شود،  $x$  برحسب  $\frac{dm^3}{min}$  کدام است؟



- ۷ نسبت‌های چند یکای فرضی ( $A, B, C$  و  $D$ ) مطابق زیر است. با توجه به این نسبت‌ها  $\mu A^2$  چند  $nC^2$  است؟  
 $\left( A = 3D, {}^2B = 5C, B = \frac{10^{-2}}{4}D \right)$

- ۱  $2/3 \times 10^{12}$  ۲  $5/76 \times 10^{12}$  ۳  $2/3 \times 10^{14}$  ۴  $5/76 \times 10^{14}$

- ۸ حاصل عبارت  $50 \text{ daJ} + 0/5 \text{ GN} \cdot \mu\text{m} + 0/05 \frac{\text{mg} \cdot \text{hm}^2}{\text{cs}^2}$  در SI کدام است؟

- ۱ ۶۰۰۰ ۲ ۵۵۰۵ ۳ ۱۰۰۵ ۴ ۵۲۵

- ۹ مقداری آب را منجمد می‌کنیم. اگر افزایش حجم آب بر اثر یخ زدن برابر با ۱۰ سانتی‌متر مکعب باشد، جرم آب چند گرم بوده است؟  
 $\left( \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{kg}}{L}, \rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{kg}}{L} \right)$

- ۱ ۱۰۰ ۲ ۹۰ ۳ ۱۰ ۴ ۱۹۰

- ۱۰ کدامیک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

- ۱  $1 \frac{g}{\text{mm}^2} = 10^9 \frac{\text{mg}}{\text{dm}^2}$  ۲  $0/007 \text{ J} = 7 \times 10^4 \frac{\mu\text{gm}^2}{\text{ds}^2}$   
 ۳  $50 \frac{N}{g} = 0/05 \frac{m}{\text{ms}^2}$  ۴  $100 \frac{\text{cm}^2}{s} = 0/6 \frac{m^2}{\text{min}}$

- ۱۱ یک کره فلزی به جرم  $4 \text{ kg}$ ، از آهن با چگالی  $\frac{g}{\text{cm}^3}$  ساخته شده و درون آن یک حفره وجود دارد. اگر حفره موجود در کره، ۲۰ درصد حجم کره را اشغال کرده باشد، حجم حفره چند  $\text{cm}^3$  است؟

- ۱ ۵۰۰ ۲ ۴۰۰ ۳ ۲۲۵ ۴ ۱۲۵

- ۱۲ آلیاژی از طلا و نقره با حجم  $5 \text{ cm}^3$  و چگالی  $\frac{g}{\text{cm}^3}$  در اختیار داریم. جرم نقره به‌کار رفته در این آلیاژ چند گرم از جرم طلای به‌کار رفته در آن کمتر است؟  
 $\left( \rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{g}{\text{cm}^3} \right)$

- ۱ ۸ ۲ ۳۰ ۳ ۳ ۴ ۵

- ۱۳ در صورتی که یک ذره معادل ۱۰۴ سانتی‌متر، یک فرسنگ معادل ۶۰۰۰ ذره، یک اینچ معادل  $\frac{2}{54}$  cm و یک فوت برابر با ۱۲ اینچ باشد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟  
 (آ) ۱۸ اینچ از نیم ذره کمتر است.  
 (ب) ۲۰۰۰ فوت از یک فرسنگ کمتر است.  
 (پ) ۱۲ اینچ از نیم ذره کمتر است.  
 (ت) ۵ اینچ معادل ۱۲۷ میلی‌متر است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۴ دو مکعب فلزی هم‌جنس A و B که به ترتیب طول ضلع آن‌ها a و ۲a و جرم آن‌ها m و ۲m است در اختیار داریم. اگر بدانیم یکی از مکعب‌ها توپر و دیگری توخالی است، حجم حفره موجود در یکی از مکعب‌ها برابر کدام گزینه است؟
- ۱ (۱)  $5a^3$  ۲ (۲)  $6a^3$  ۳ (۳)  $7/5a^3$  ۴ (۴)  $10a^3$

- ۱۵ درون یک سبد به جرم ۵۵۰۰ قیراط، مقداری سیب به جرم ۲۶ برش و مقدار پرتقال به جرم ۴۰ سیر موجود است. اگر این سبد را روی یک ترازو قرار دهیم، ترازو چند کیلوگرم را نشان خواهد داد؟ (هر ۵ قیراط معادل یک گرم، هر سیر معادل ۳۷۵ قیراط و هر برش معادل ۲ سیر است.)
- ۱ (۱) ۷ ۲ (۲)  $7/45$  ۳ (۳) ۸ ۴ (۴)  $8/25$

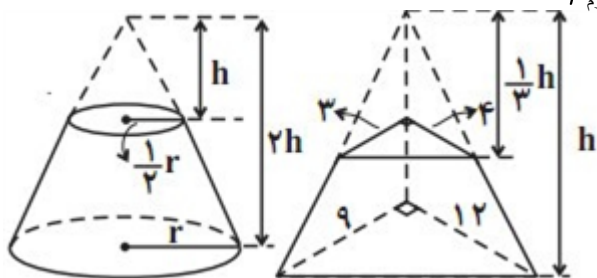
- ۱۶ مکعبی به ضلع ۱cm و کره‌ای به شعاع ۲cm در اختیار داریم. اگر جرم مکعب،  $\frac{1}{4}$  برابر جرم کره باشد،  $\frac{\rho_{\text{مکعب}}}{\rho_{\text{کره}}}$  کدام است؟ ( $\pi = 3$ )
- ۱ (۱) ۴ ۲ (۲)  $\frac{1}{4}$  ۳ (۳) ۸ ۴ (۴)  $\frac{1}{8}$

- ۱۷ برابند دو بردار بر یکی از آن‌ها عمود است. اگر طول بردارها ۱۷ cm و ۱۵ cm باشند، اندازه‌ی بردار برابند چند سانتی‌متر است؟
- ۱ (۱) ۵ ۲ (۲) ۷ ۳ (۳) ۸ ۴ (۴)  $\sqrt{514}$

- ۱۸ چگالی فلز A،  $\frac{g}{\text{cm}^3}$  از چگالی فلز B بیشتر است. اگر جرم کره‌ی توپری به شعاع ۲ cm از فلز B برابر  $256g$  باشد، جرم مکعب توپری به ضلع ۲ cm از فلز A چند گرم است؟ ( $\pi = 3$ )
- ۱ (۱) ۴۸ ۲ (۲) ۸۰ ۳ (۳) ۹۶ ۴ (۴) ۱۶۰

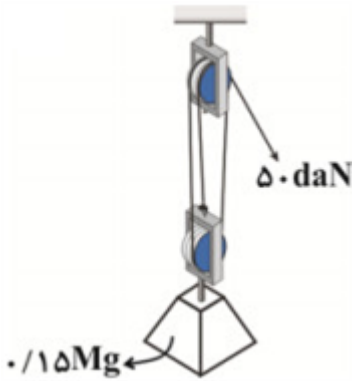
- ۱۹ چه تعداد از کمیت‌های زیر کمیت‌های نرده‌ای و فرعی هستند؟  
 «فشار، انرژی، دما، تندی، سرعت، شتاب»
- ۱ (۱) ۱ ۲ (۲) ۲ ۳ (۳) ۳ ۴ (۴) ۴

- ۲۰ ارتفاع یک مخروط ناقص و یک هرم ناقص مطابق شکل زیر است. اگر جرم مخروط ناقص برابر با جرم هرم ناقص باشد و شعاع قاعده بزرگ مخروط، برابر با وتر قاعده کوچک هرم باشد،  $\frac{\rho_{\text{مخروط}}}{\rho_{\text{هرم}}}$  کدام است؟ ( $\pi = 3$ )



- ۱ (۱)  $\frac{9}{25}$  ۲ (۲)  $\frac{25}{9}$  ۳ (۳)  $\frac{208}{525}$  ۴ (۴)  $\frac{525}{208}$

۲۱ در شکل روبه‌رو، اگر طناب توسط شخص به اندازه  $Gm \times 10^{-10}$  کشیده شود، جابه‌جایی وزنه برحسب دکامتر چقدر خواهد بود؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$  (از وزن نخ و قرقره صرف‌نظر شود).



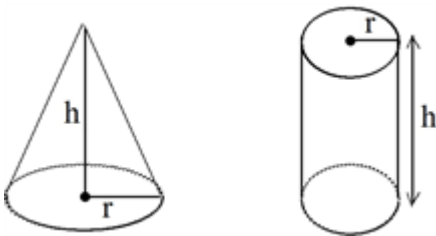
۱۰ (۴)

۱ (۳)

۰/۱ (۲)

۰/۰۱ (۱)

۲۲ استوانه‌ی توپر و مخروط توپر زیر هر دو از یک جنس ساخته شده‌اند. نسبت جرم استوانه به جرم مخروط کدام است؟



۳ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

۲۳ سنگی به جرم  $20 \text{ kg}$  را به آرامی داخل استوانه‌ای لبریز از روغن فرو می‌بریم و در نتیجه  $3200 \text{ g}$  روغن از استوانه بیرون می‌ریزد. چگالی سنگ چند  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است؟  $\left( \text{چگالی روغن} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$

۸۰۰۰ (۴)

۸ (۳)

۵۰۰۰ (۲)

۵ (۱)

۲۴ توسط یک لوله که از آن آب با آهنگ ثابت  $100 \frac{L}{\text{min}}$  (لیتر بر دقیقه) خارج می‌شود، می‌خواهیم یک استخر به ابعاد  $3m \times 20m \times 12m$  را پر نماییم. برای این کار چند شبانه‌روز زمان لازم است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۲۵ از دو ماده به چگالی‌های  $\rho_1 = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_2 = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  آلیاژی تهیه شده است. اگر از دو ماده به یک اندازه و جرم کل  $360 \text{ g}$  مخلوط کرده تا چگالی آن  $7/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  شود، در طی تشکیل آلیاژ چند سانتی‌متر مکعب از حجم این دو ماده کاسته شده است؟

۱۲/۵ (۴)

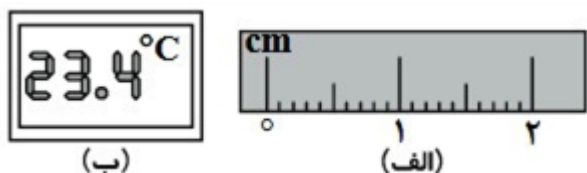
۱۵ (۳)

۱۷/۵ (۲)

۲۰ (۱)

۲۶

مطابق شکل، دو وسیله اندازه‌گیری مدرج و رقمی (دیجیتال) نشان داده شده است. دقت و خطای این وسیله‌ها در کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟



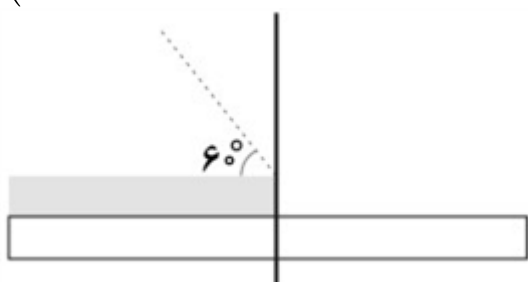
| وسيلة (الف)       |               | وسيلة (ب)       |                 |
|-------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| خطا               | دقت           | خطا             | دقت             |
| ± 1 mm ، 1 mm     | 0.1°C ، 0.1°C | ± 0.1°C ، 0.1°C | ± 0.1°C ، 0.1°C |
| ± 0.5 mm ، 1 mm   | 0.1°C ، 0.1°C | ± 0.1°C ، 0.1°C | ± 0.1°C ، 0.1°C |
| ± 0.5 mm ، 0.5 mm | 0.1°C ، 0.1°C | ± 0.5°C ، 0.5°C | ± 0.5°C ، 0.5°C |
| ± 0.5 mm ، 1 mm   | 0.1°C ، 0.1°C | ± 0.5°C ، 0.1°C | ± 0.5°C ، 0.1°C |

۲۷

ناظری در طی یک اندازه‌گیری علمی و صحیح، طول جسمی را 30/0 cm گزارش نموده است. اگر محل خود را تغییر داده به طوری که زاویه‌ی چشم با محور x، 60° درجه گردد، کدامیک از اعداد زیر را مطالعه می‌کند؟

$$\left( \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \right)$$

$$\left( \frac{\sqrt{2}}{2} = 0.7, \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.86, \sqrt{3}/2 = 0.86, \sqrt{2}/2 = 0.7, \sqrt{2} = 1.4, 3 \text{ cm} = \text{قطر جسم} \right)$$



- ۱) 31/7 cm (1) ۲) 32 cm (2) ۳) 31 cm (3) ۴) 30/5 cm (4)

۲۸

مساحت 5640 cm<sup>2</sup> با روش نمادگذاری علمی چند دسی‌متر مربع است؟

- ۱) 5/64 × 10<sup>-1</sup> (1) ۲) 5/64 (2) ۳) 5/64 × 10<sup>-1</sup> (3) ۴) 5/64 (4)

۲۹

جرم قطعه فلزی 234 گرم و چگالی آن 7800  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  می‌باشد. حجم آن چند سانتی‌متر مکعب است؟

- ۱) 150 (1) ۲) 15 (2) ۳) 30 (3) ۴) 300 (4)

۳۰

یک جسم مکعب شکل همگن که هر بعد آن 10 سانتی‌متر است و چگالی آن 7800  $\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$  می‌باشد. چند نیوتن وزن دارد؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}})$$

- ۱) 7/8 (1) ۲) 78 (2) ۳) 0/78 (3) ۴) 780 (4)

۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار و در دو حالت مشخص شده داریم:

$$\begin{cases} m_1 + m' = 500 \Rightarrow m_1 = 500 - m' \\ V_1 = 200 \text{ cm}^3 \end{cases} \quad \text{حالت اول:}$$

$$\begin{cases} m_2 + m' = 1100 \Rightarrow m_2 = 1100 - m' \\ V_2 = 600 \text{ cm}^3 \end{cases} \quad \text{حالت دوم:}$$

با مقایسه دو معادله داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{V_1}{V_2} \xrightarrow{\rho_1 = \rho_2} 1 = \frac{1100 - m'}{500 - m'} \times \frac{200}{600} \Rightarrow 1 = \frac{1100 - m'}{1500 - 3m'}$$

$$\Rightarrow 1100 - m' = 1500 - 3m' \Rightarrow 2m' = 400 \Rightarrow m' = 200 \text{ g}$$

با توجه به حالت ۱ داریم:

$$\begin{cases} m_1 = 500 - m' = 500 - 200 = 300 \text{ g} \\ V_1 = 200 \text{ cm}^3 \end{cases} \Rightarrow \rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{300}{200} = 1.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال حجم و در پایان، شعاع کره توپر ساخته شده از فلز را می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow[\rho = 1.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}]{m = 4 \text{ g}} 1.5 = \frac{4}{V} \Rightarrow V = \frac{4}{1.5} \text{ cm}^3 \xrightarrow{V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r^3} \frac{4}{3} = \frac{4}{1.5} \times \frac{3}{4} \times r^3$$

$$\Rightarrow r^3 = 1 \Rightarrow r = 1 \text{ cm}$$

۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\mu\text{g} \times (\text{mm})^3}{(\text{ns})^3} = \frac{10^{-6} \text{ kg} \times 10^{-9} \text{ m}^3}{(10^{-9} \text{ s})^3} = \frac{10^{-15} \text{ kg} \cdot \text{m}^3}{10^{-27} \text{ s}^3} = 10^2 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^3} = 10^2 \text{ J} = 1 \text{ kJ}$$

$$(1) J = N \cdot m = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \times m = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \quad \text{یکای ژول}$$

$$(2) \text{Pa} = \frac{N}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \quad \text{یکای فشار}$$

$$Y = \text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s} \Rightarrow \frac{Y}{N} = \frac{\text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}}{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}} = \frac{\text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{kg}}{N}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

می‌دانیم  $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و  $1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$  است. بنابراین با جایگذاری داریم:

$$\frac{Y}{X} = \frac{\left(\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}\right) \cdot \text{m}^3 \cdot \text{kg}}{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \text{kg}$$

که این یکا، یکای SI جرم است.

۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جرم هر ۴ مورد داده شده را به kg تبدیل می‌کنیم تا ببینیم چند مورد دقت ۰/۰۱ kg دارند.

$$\text{الف)} \quad 5961 \text{ dag} \times \frac{10^{-1} \text{ g}}{1 \text{ dag}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 59.61 \text{ kg} \xrightarrow{\text{دقت}} 0.01 \text{ kg}$$

$$\text{ب)} \quad 3/7 \times 10^6 \text{ mg} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 3/7 \text{ kg} \xrightarrow{\text{دقت}} 0.1 \text{ kg}$$

$$\text{ج)} \quad 0.77 \times 10^{-2} \text{ Mg} \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ Mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 0.77 \text{ kg} \xrightarrow{\text{دقت}} 0.01 \text{ kg}$$

$$\text{د)} \quad 0.0656 \times 10^{-5} \text{ tg} \times \frac{10^{12} \text{ g}}{1 \text{ tg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 656 \text{ kg} \xrightarrow{\text{دقت}} 1 \text{ kg}$$

موارد الف و پ دقت ۰/۰۱ kg دارند. پس این دو مورد می‌توانند با این ترازو اندازه‌گیری شده باشند.

$$[F] = [ma] = \text{kg} \frac{m}{s^2}$$

$$[F \cdot d] = [ma \cdot d] = \text{kg} \frac{m}{s^2} \cdot m = \text{kg} \frac{m^2}{s^2}$$

گرما از جنس کار یا انرژی است، پس:

$$[L_F] = \left[ \frac{Q}{m} \right] = \frac{\text{kg} \frac{m^2}{s^2}}{1 \text{ kg}} = \frac{m^2}{s^2}$$

$$[W] = \frac{\text{kg} \frac{m^2}{s^2}}{s} = \text{kg} \frac{m^2}{s^3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا حجم  $V_r$  را به دست می‌آوریم. با توجه به تشابه مثلث‌ها داریم:

$$\frac{R'}{R} = \frac{h'}{h} \rightarrow R' = \frac{R}{2}$$

$$V_r = \frac{1}{3} \pi R^2 h' \rightarrow$$

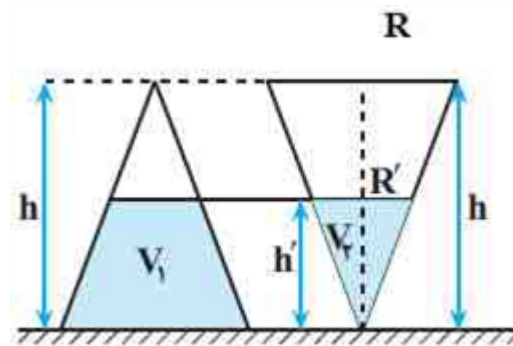
$$V_r = \frac{1}{3} \pi \left( \frac{R}{2} \right)^2 \times \frac{h}{2} \Rightarrow V_r = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

چون هر دو مخروط تا نصف ارتفاع آن‌ها پر می‌شوند، بنابراین:

$$V_1 + V_r = V \rightarrow V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{24} \pi R^2 h \Rightarrow V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h$$

$$x \frac{dm}{min} = x \frac{10^{-3}}{60} \frac{m}{s} = \frac{100}{6} x \frac{cm}{s}$$

$$t_r = t_1 \Rightarrow \frac{V_r}{\frac{100}{6} x} = \frac{V_1}{35} \rightarrow \frac{\frac{1}{24} \pi R^2 h}{\frac{100}{6} x} = \frac{\frac{7}{24} \pi R^2 h}{\frac{100}{6} x} = \frac{7}{35} \Rightarrow \frac{6}{100x} = \frac{1}{5} \Rightarrow x = 0.3$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به قاعده‌ی تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\begin{aligned} 6 \mu A &= 6 \mu A \times \left( \frac{10^{-3} A}{1 \mu A} \times \frac{3 D}{1 A} \times \frac{4 B}{10^{-3} D} \times \frac{5 C}{2 B} \times \frac{10^{-9} nC}{1 C} \right) \\ &= 6 \mu A \times \frac{10^{-3} A}{1 \mu A} \times \frac{3 D}{1 A} \times \frac{4 B}{10^{-3} D} \times \frac{5 C}{2 B} \times \frac{10^{-9} nC}{1 C} = 5/7 \times 10^{-3} nC \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا حاصل هر کدام از اجزای عبارت را برحسب ژول به دست می‌آوریم:

$$50 \text{ daJ} = 50 \text{ daJ} \times \frac{10^{-1} \text{ J}}{1 \text{ daJ}} = 500 \text{ J}$$

$$0.5 \text{ GN} \cdot \mu\text{m} = 0.5 \text{ GN} \cdot \mu\text{m} \times \frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \text{ GN}} \times \frac{10^{-9} \text{ N}}{1 \mu\text{m}} = 500 \text{ N} \cdot \text{m} = 500 \text{ J}$$

$$0.5 \frac{\text{mg} \cdot \text{hm}}{\text{cs}} = 0.5 \frac{\text{mg} \cdot \text{hm}}{\text{cs}} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{(10^2)^2 \text{ m}^2}{1 \text{ hm}^2} \times \frac{1 \text{ cs}^2}{(10^{-2})^2 \text{ s}^2} = 5 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 5 \text{ J}$$

حاصل عبارت =  $500 + 500 + 5 = 1005 \text{ J}$  حال می‌توان نوشت:

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جرم آب بر اثر یخ زدن تغییر نمی‌کند، بنابراین:

$$m_{\text{آب}} = m_{\text{یخ}} = m$$

بنابراین حجم آب و یخ برابر است با:

$$V_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m}{1} = m(\text{cm}^3)$$

$$V_{\text{یخ}} = \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{یخ}}} = \frac{m}{0.9} = \frac{10}{9} m(\text{cm}^3)$$

تغییرات حجم آب را برابر با  $10 \text{ cm}^3$  قرار می‌دهیم، در نتیجه:

$$V_{\text{یخ}} - V_{\text{آب}} = 10 \Rightarrow \frac{10}{9} m - m = 10 \Rightarrow \frac{m}{9} = 10 \Rightarrow m = 90 \text{ g}$$

دقت کنید: چگالی دارای واحدهای مختلفی است. رابطه‌ی بین این یکاها به شرح زیر است:

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

$$1) 1 \frac{\text{g}}{\text{mm}^2} = 1 \frac{\text{g}}{\text{mm}^2} \times \frac{1 \text{ mg}}{10^{-3} \text{ g}} \times \left( \frac{1 \text{ mm}}{10^{-2} \text{ m}} \right)^2 \times \left( \frac{10^{-1} \text{ m}}{1 \text{ dm}} \right)^2$$

$$= 1 \times 10^2 \times 10^3 \times 10^{-2} = 10^3 \frac{\text{mg}}{\text{dm}^2} (\checkmark)$$

$$2) 0.007 \text{ J} = 0.007 \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \mu\text{g}}{10^{-6} \text{ g}} \times \left( \frac{10^{-1} \text{ s}}{1 \text{ ds}} \right)^2$$

$$= 0.007 \times 10^3 \times 10^6 \times 10^{-2} = 7 \times 10^4 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{m}^2}{(\text{ds})^2} (\checkmark)$$

$$3) 50 \frac{\text{N}}{\text{g}} = 50 \frac{\text{N}}{\text{g}} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 50 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 50 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$= 50 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \left( \frac{10^{-2} \text{ s}}{1 \text{ ms}} \right)^2 = 50 \times 10^3 \times 10^{-4} = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{ms}^2} (\checkmark)$$

$$4) 100 \frac{\text{cm}^2}{\text{s}} = 100 \frac{\text{cm}^2}{\text{s}} \times \left( \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \right)^2 \times \left( \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right) = 100 \times 10^{-4} \times 60 = 0.6 \frac{\text{m}^2}{\text{min}} (\times)$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{4000}{\lambda} = 500 \text{ cm}^3$$

چون حفره ۲۰ درصد حجم را اشغال کرده است، پس ۸۰ درصد حجم حفره از آهن است.

$$0.8V = 5000 \Rightarrow V = 6250 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = \text{حجم حفره} = 6250 - 5000 = 1250 \text{ cm}^3$$

۱۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\rho_{\text{طلا}} V_{\text{طلا}} + \rho_{\text{نقره}} V_{\text{نقره}} = ۱۳/۶ \times ۵ \Rightarrow \begin{cases} ۱۹ V_{\text{طلا}} + ۱۰ V_{\text{نقره}} = ۶۸ \\ V_{\text{طلا}} + V_{\text{نقره}} = ۵ \end{cases}$$

با حل دستگاه:

$$V_{\text{طلا}} = ۲ \text{ cm}^3, V_{\text{نقره}} = ۳ \text{ cm}^3 \Rightarrow \text{اختلاف جرم} = ۸ \Rightarrow m_{\text{طلا}} = ۳۸ \text{ g}, m_{\text{نقره}} = ۳۰ \text{ g}$$

$$m_{\text{طلا}} - m_{\text{نقره}} = ۸ \text{ g}$$

۱۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با استفاده از اطلاعات داده در صورت سؤال و به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای، هر یک از

گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزاره (آ) درست است، زیرا:

$$\left. \begin{aligned} ۱۸ \text{ in} &= ۱۸ \cancel{\text{ in}} \times \frac{۲/۵۴ \text{ cm}}{۱ \cancel{\text{ in}}} = ۴۵/۷۲ \text{ cm} \\ ۰/۵ \text{ ذرع} &= ۰/۵ \cancel{\text{ ذرع}} \times \frac{۱۰۴ \text{ cm}}{۱ \cancel{\text{ ذرع}}} = ۵۲ \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow ۱۸ \text{ in} < ۰/۵ \text{ ذرع}$$

گزاره (ب) درست است، زیرا:

$$\left. \begin{aligned} ۲۰۰۰ \text{ ft} &= ۲۰۰۰ \cancel{\text{ ft}} \times \frac{۱۲ \cancel{\text{ in}}}{۱ \cancel{\text{ ft}}} \times \frac{۲/۵۴ \text{ cm}}{۱ \cancel{\text{ in}}} = ۶۰۹۶۰ \text{ cm} \\ ۱ \text{ فرسنگ} &= ۱ \cancel{\text{ فرسنگ}} \times \frac{۶۰۰۰ \cancel{\text{ ذرع}}}{۱ \cancel{\text{ فرسنگ}}} \times \frac{۱۰۴ \text{ cm}}{۱ \cancel{\text{ ذرع}}} = ۶۲۴۰۰۰ \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow ۲۰۰۰ \text{ ft} < ۱ \text{ فرسنگ}$$

گزاره (پ) درست است، زیرا:

$$۱۲ \text{ فرسنگ} = ۱۲ \cancel{\text{ فرسنگ}} \times \frac{۶۰۰۰ \cancel{\text{ ذرع}}}{۱ \cancel{\text{ فرسنگ}}} \times \frac{۱۰۴ \cancel{\text{ cm}}}{۱ \cancel{\text{ ذرع}}} \times \frac{۱ \cancel{\text{ m}}}{۱۰۰ \cancel{\text{ cm}}} \times \frac{۱ \text{ km}}{۱۰۰۰ \cancel{\text{ m}}} = ۷۴/۸۸ \text{ km} \approx ۷۵ \text{ km}$$

گزاره (ت) درست است، زیرا:

$$۵ \text{ in} = ۵ \cancel{\text{ in}} \times \frac{۲/۵۴ \cancel{\text{ cm}}}{۱ \cancel{\text{ in}}} \times \frac{۱ \cancel{\text{ m}}}{۱۰۰ \cancel{\text{ cm}}} \times \frac{۱۰^{-۳} \text{ mm}}{۱ \cancel{\text{ m}}} = ۱۲۷ \text{ mm}$$

۱۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مکعب B با طول ضلع  $a$ ، جرم  $m$  دارد، بنابراین مکعب B دارای حفره می‌باشد و چون دو

مکعب هم‌جنس‌اند، پس چگالی دو مکعب با هم برابر است. با توجه به این مطلب، حجم فلز B را به دست می‌آوریم:

$$\rho_A = \rho_B \Rightarrow \frac{m}{a^3} = \frac{m}{V_B} \Rightarrow V_B = \frac{a^3}{۲}$$

حجم فلز B برابر حجم کل مکعب B منهای حجم حفره درون مکعب است.

$$۸a^3 - V_{\text{حفره}} = \frac{a^3}{۲} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = \frac{۱۵}{۲}a^3 \Rightarrow V_{\text{حفره}} = ۷/۵a^3$$

۱۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جرم هر سه را برحسب kg به دست می‌آوریم:

$$\text{جرم سبد} = ۵۵۰۰ \times \frac{۱ \text{ g}}{۱۰۰۰ \text{ قیراط}} \times \frac{۱ \text{ kg}}{۱۰۰۰ \text{ g}} = ۱/۱ \text{ kg}$$

$$\text{جرم سیب‌ها} = ۲۶ \times \frac{۱ \text{ g}}{۱۰۰۰ \text{ قیراط}} \times \frac{۱ \text{ kg}}{۱۰۰۰ \text{ g}} = ۳/۹ \text{ kg}$$

$$\text{جرم پرتقال‌ها} = ۴۰ \times \frac{۱ \text{ g}}{۱۰۰۰ \text{ قیراط}} \times \frac{۱ \text{ kg}}{۱۰۰۰ \text{ g}} = ۳ \text{ kg} \Rightarrow \text{جرم کل} = ۱/۱ + ۳/۹ + ۳ = ۸ \text{ kg}$$

۱۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow{m_{\text{کره}} = \frac{1}{4} m_{\text{مکعب}}} \\ \rho_{\text{مکعب}} V_{\text{مکعب}} = \frac{1}{4} \rho_{\text{کره}} V_{\text{کره}} \\ \Rightarrow \rho_{\text{مکعب}} a_{\text{مکعب}}^3 = \frac{1}{4} \rho_{\text{کره}} \times \frac{4}{3} \pi r_{\text{کره}}^3 \\ \Rightarrow \rho_{\text{مکعب}} \times 1^3 = \frac{1}{4} \rho_{\text{کره}} \times \frac{4}{3} \times 3 \times 2^3 \Rightarrow \rho_{\text{مکعب}} = 8 \rho_{\text{کره}} \\ \Rightarrow \frac{\rho_{\text{مکعب}}}{\rho_{\text{کره}}} = 8$$

۱۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$|\vec{A}|^2 = |\vec{B}|^2 + |\vec{R}|^2 \Rightarrow |\vec{R}| = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8 \text{ cm}$$

۱۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\rho_B = \frac{m_{\text{کره}}}{V_{\text{کره}}} = \frac{256}{\frac{4}{3} \times \pi \times (2)^3} = \frac{256}{\frac{4}{3} \times 8} = \frac{256}{32} = 8 \frac{g}{\text{cm}^3} \\ \rho_A = \rho_B + 2 \Rightarrow \rho_A = 8 + 2 = 10 \frac{g}{\text{cm}^3} \\ \rho_A = \frac{m_{\text{مکعب}}}{V_{\text{مکعب}}} \Rightarrow m_{\text{مکعب}} = \rho_A V_{\text{مکعب}} = 10 \times (2)^3 = 80 g$$

۱۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای بیان برخی از کمیت‌های فیزیکی، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود.

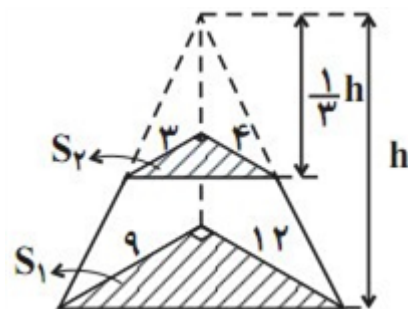
این‌گونه کمیت‌ها، کمیت نرده‌ای نامیده می‌شوند. بنابراین در میان کمیت‌های ذکر شده در صورت سؤال، فشار، انرژی، دما و تندی کمیت نرده‌ای هستند.

از طرفی هفت کمیت طول، جرم، زمان، دما، مقدار ماده، جریان الکتریکی و شدت روشنایی کمیت‌های اصلی هستند که در این سؤال، در میان چهار کمیت نرده‌ای، تنها دما کمیتی اصلی است و بنابراین فشار، انرژی و تندی کمیت‌های نرده‌ای و فرعی هستند.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{\text{مخروط}}}{\rho_{\text{هرم}}} = \frac{m_{\text{هرم}}}{m_{\text{مخروط}}} \times \frac{V_{\text{هرم}}}{V_{\text{مخروط}}} \xrightarrow{m_{\text{مخروط}}=m_{\text{هرم}}} \frac{\rho_{\text{مخروط}}}{\rho_{\text{هرم}}} = \frac{V_{\text{هرم}}}{V_{\text{مخروط}}} \quad (۱)$$

حالا حجم هرم ناقص و مخروط ناقص را می یابیم:

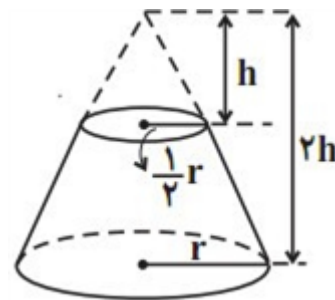
حجم هرم ناقص:



$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} S_1 h - \frac{1}{3} S_2 \left( \frac{1}{3} h \right) \\ = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times 9 \times 12 \times h - \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times 3 \times 3 \times \frac{1}{3} h = 12h - \frac{1}{3} h = \frac{35}{3} h \quad (۲)$$

حجم مخروط ناقص:

$$r = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$



$$\Rightarrow V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi r^2 \times \frac{2}{3} h - \frac{1}{3} \pi \left( \frac{1}{3} r \right)^2 \times h \\ = \frac{1}{3} \times 3 \times 5^2 \times \frac{2}{3} h - \frac{1}{3} \times 3 \times \frac{1}{9} \times 5^2 \times h = 50h - \frac{25}{3} h = \frac{125}{3} h \quad (۳)$$

$$\xrightarrow{(۱), (۲), (۳)} \frac{\rho_{\text{مخروط}}}{\rho_{\text{هرم}}} = \frac{\frac{35}{3} h}{\frac{125}{3} h} = \frac{7}{25}$$

$$3 \times 10^{-10} \text{ Gm} = 3 \times 10^{-10} \text{ Gm} \times \left( \frac{1 \text{ m}}{10^{-9} \text{ Gm}} \right) = 0.3 \text{ m}$$

$$0.15 \text{ Mg} = 0.15 \text{ Mg} \times \left( \frac{1 \text{ g}}{10^{-6} \text{ Mg}} \right) \times \left( \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \right) = 150 \text{ kg}$$

$$50 \text{ daN} = 50 \text{ daN} \times \left( \frac{1 \text{ N}}{10^{-1} \text{ daN}} \right) = 500 \text{ N}$$

$$\Rightarrow 150 \text{ J} = 500 \times 0.3 = \text{انرژی کار نیروی محرک} = \text{انرژی کار نیروی مقاوم}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{انرژی کار نیروی مقاوم} &= 150 \text{ J} \\ \text{انرژی کار نیروی مقاوم} &= mg = 150 \times 10 = 1500 \text{ N} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{جابجایی} = \frac{150}{1500} = 0.1 \text{ m}$$

$$\Rightarrow 0.1 \text{ m} \times \left( \frac{10^{-1} \text{ dam}}{1 \text{ m}} \right) = 0.01 \text{ dam}$$

۲۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. استوانه و مخروط هر دو از یک جنس فولاد ساخته شده‌اند، پس چگالی آن‌ها با هم برابر است:

$$\rho_{\text{استوانه}} = \rho_{\text{مخروط}} \Rightarrow \frac{m_{\text{استوانه}}}{V_{\text{استوانه}}} = \frac{m_{\text{مخروط}}}{V_{\text{مخروط}}} \Rightarrow \frac{m_{\text{استوانه}}}{m_{\text{مخروط}}} = \frac{V_{\text{استوانه}}}{V_{\text{مخروط}}} \Rightarrow \frac{m_{\text{استوانه}}}{m_{\text{مخروط}}} = \frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3} \pi r^2 h} = 3$$

۲۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{حجم روغن بیرون ریخته} : V = \frac{m}{\rho} = \frac{3200g}{0.8 \frac{g}{cm^3}} = 4000 cm^3$$

حجم روغن بیرون ریخته برابر با حجم سنگی است که به داخل روغن فرو رفته است. بنابراین:

$$\rho_{\text{سنگ}} = \frac{m_{\text{سنگ}}}{V_{\text{سنگ}}} \Rightarrow \rho_{\text{سنگ}} = \frac{20 kg}{4000 cm^3} = \left( \frac{20 kg}{4000 cm^3} \right) \times \left( \frac{100 cm}{1 m} \right)^3 = 5000 \frac{kg}{m^3}$$

۲۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا با روش تبدیل زنجیره‌ای، « $\frac{\text{لیتر}}{\text{دقیقه}}$ » را به « $\frac{\text{مترمکعب}}{\text{شبهانه روز}}$ » تبدیل می‌کنیم.

$$100 \frac{L}{min} = \left( 100 \frac{L}{min} \right) \times \left( \frac{10^{-3} m^3}{1 L} \right) \times \left( \frac{60 min}{1 h} \right) \times \frac{24 h}{1 \text{ شبهانه روز}} = 144 \frac{m^3}{\text{شبهانه روز}}$$

اکنون زمان پر شدن استخر را محاسبه می‌نماییم:

$$\text{شبهانه روز} = 5 = (720 m^3) \left( \frac{1 \text{ شبهانه روز}}{144 m^3} \right) = (12m \times 20m \times 3m) \times \left( \frac{1 \text{ شبهانه روز}}{144 m^3} \right)$$

۲۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به جرم و چگالی آلیاژ داده شده، حجم آن را به دست می‌آوریم:

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{m_1 + m_2}{v} \Rightarrow v = \frac{360}{7/2} = 50 cm^3$$

با توجه به یکسان بودن جرم هر دو ماده:

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow V_1 = 2V_2$$

$$m_1 + m_2 = 360 \Rightarrow 4v_1 + 8v_2 = 360 \Rightarrow 16v_2 = 360$$

$$\Rightarrow v_2 = 22/5, v_1 = 45 \Rightarrow v_1 + v_2 = 45 + 22/5 = 67/5$$

$$v = v_1 + v_2 - v_{\text{کاسته شده}} = 50 \Rightarrow v_{\text{کاسته شده}} = 17/5 cm^3$$

۲۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت خطکش ۱ mm و دماسنج  $0.1^\circ C$  است. خطای ابزار مدرج، مثبت یا منفی نصف دقت آن و خطای ابزار رقمی مثبت یا منفی دقت آن است. پس خطای خطکش  $\pm 0.5 mm$  و خطای دماسنج  $\pm 0.1^\circ C$  است.

۲۷

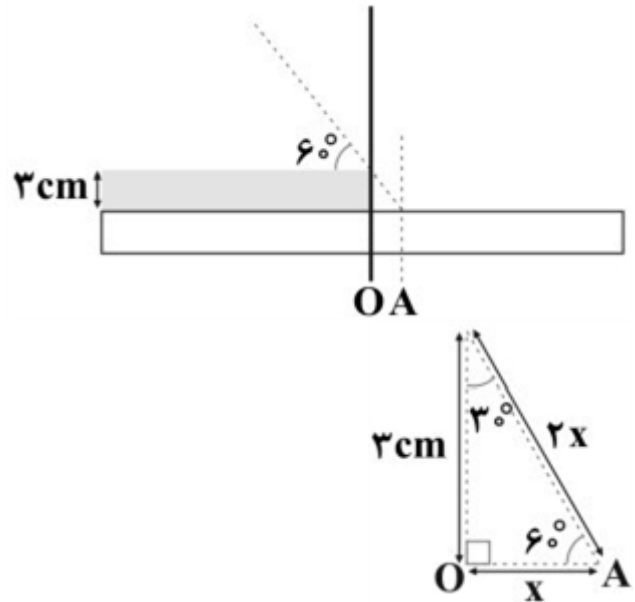
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هنگامی که ناظر طول میله را گزارش می‌کند به طور عمود بر آن نگاه می‌کند و نقطه‌ی  $O$  را می‌بیند ولی وقتی زاویه‌ی دید تغییر می‌کند ناظر نقطه‌ی  $A$  را می‌بیند و میزان  $OA$  همان خطای مطالعاتی ناظر است. می‌دانیم ضلع مقابل به زاویه‌ی  $30^\circ$ ، نصف وتر است.

$$(2x)^2 = x^2 + 3^2 \Rightarrow x^2 = 3$$

$$x = \sqrt{3} = 1.73 \text{ cm}$$

$x$  میزان خطای مطالعاتی است بنابراین باید با طول اولیه جمع گردد.

$$30/10 + 1.73 = 31.73 \text{ cm}$$



۲۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$5640 \text{ cm}^3 = 5640 \times (10^{-2})^3 \text{ m}^3 = 564 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$564 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \times \frac{1 \text{ dm}^3}{(10^{-1})^3} = 564 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 = 564/1000 \text{ dm}^3 = 564/1000 \times 10 \text{ dm}^3$$

۲۹

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow v = \frac{m}{\rho} = \frac{234 \times 10^{-3}}{7800} = 3 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 3 \times 10^{-5} \times 10^6 \text{ cm}^3 = 30 \text{ cm}^3$$

۳۰

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{v} \xrightarrow{v=10^{-3} \text{ cm}^3} 7800 = \frac{m}{10^{-3} \times 10^{-6}} \Rightarrow m = 7/8 \text{ kg} \rightarrow W = mg = 7/8 \times 10 = 78 \text{ N}$$

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۱  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

