

## فیزیک ۱

۱- گزینه «۳» -

$$A = \frac{bc^2}{d} \Rightarrow b = \frac{Ad}{c^2} \Rightarrow [b] = \frac{[N][s]}{[m]^2}$$

(یادگاری) (فصل اول - اندازه‌گیری - یکای اندازه‌گیری) (متوسط)

۲- گزینه «۳» -

$$\text{حجم مخروط} = V_1 = \frac{1}{3}(\pi r^2)h = \frac{1}{3} \times 3 \times \frac{a^2}{4} \times a = \frac{a^3}{4}$$

$$\text{حجم مکعب} = V_2 = a^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{V_1}{V_2} = 1 \times \frac{4}{a^3} = \frac{1}{4}$$

(سراسری تجربی - ۹۷ با تغییر) (فصل اول - اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۳- گزینه «۱» -

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} = 1 \times \frac{27}{12} = \frac{9}{4}$$

(یادگاری) (فصل اول - اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۴- گزینه «۲» - هر دو کمیت فیزیکی را می‌توان در هم ضرب کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

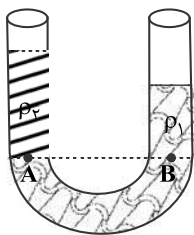
گزینه «۱»: فقط سرعت کمیت برداری و جهت‌دار است.

گزینه «۳»: تنها کمیت‌هایی که دارای واحد یکسان باشند را می‌توان با هم جمع کرد.

گزینه «۴»: سرعت کمیتی برداری است و از قاعده جمع برداری پیروی می‌کند، اما جرم کمیت نرده‌ای است.

(یادگاری) (فصل اول - اندازه‌گیری - کمیت‌های برداری و نرده‌ای) (آسان)

۵- گزینه «۲» - با توجه به اصل هم فشاری نقاط هم‌تراز در مایع، داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_1 g h_1$$

$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - فشار در مایعات) (متوسط)

۶- گزینه «۴» -

$$\text{وزن: } W = mg \Rightarrow m = 0.09 \text{ kg} = 90 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{مس}} = \frac{m_{\text{مس}}}{V_{\text{مس}}} \Rightarrow 9 = \frac{90}{V} \Rightarrow V = 10 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم مایع بیرون ریخته} = \text{حجم گوی مسی} = 10 \text{ cm}^3 \Rightarrow 0.8 = \frac{m}{10} = m_{\text{مایع}} = 8 \text{ g}$$

(یادگاری) (فصل اول - چگالی) (متوسط)

۷- گزینه «۴» - اگر فشار کم شود، سطح آب در شاخه سمت راست به اندازه  $x$  پایین می‌آید و در شاخه سمت چپ به اندازه  $x$  بالا می‌رود. در این حالت اختلاف سطح آب در دو طرف برابر  $h - 2x$  می‌شود.

$$p_{\text{مخزن}} - 600 = p_0 + \rho_{\text{آب}} g(h - 2x) \Rightarrow p_0 + \rho_{\text{آب}} gh - 600 = p_0 + \rho_{\text{آب}} g(h - 2x)$$

$$\rho_{\text{آب}} gh - \rho_{\text{آب}} g(h - 2x) = 600 \Rightarrow \rho gh - \rho gh + \rho g 2x = 600 \Rightarrow \rho g 2x = 600$$

$$\Rightarrow 1000 \times 10 \times 2x = 600 \Rightarrow x = \frac{3}{100} = 3 \text{ cm}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - فشار مایعات) (دشوار)

۸- گزینه «۴» -

$$P = P_0 + \rho gh = 10^5 + (1000 \times 10 \times 5) = 1/5 \times 10^5 \text{ pa}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \times A = 1/5 \times 10^5 \times 0.01 \times 10^{-1} = 1/5 \times 10 = 15 \text{ (N)}$$

(یادگاری) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - فشار) (متوسط)

۹- گزینه «۲» - بررسی عبارتهای نادرست:

«ب»: فلز جامد بلورین است. پس مس نمی‌تواند آمورف (جامد بی‌شکل) باشد.

«پ»: شیشه یک جامد بی‌شکل است.

«ت»: در فرآیند سردسازی آرام مولکول‌های مایع، فرصت کافی ندارند نه جامد! (یادگاری) (فصل دوم - حالت‌های ماده - جامد) (متوسط)

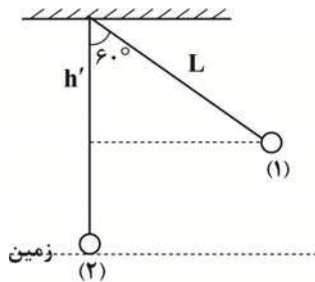
۱۰- گزینه «۴» - طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$k_1 + U_1 = k_2 + U_2 \Rightarrow 0 + mgh = k + mgh' \Rightarrow 60 \cdot h = 180 + 2 \times 60$$

$$60 \cdot h = 180 + 120 = 300 \Rightarrow 60 \cdot h = 300 \Rightarrow h = \frac{300}{60} = 5 \text{ m}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار و انرژی - پایستگی انرژی مکانیکی) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» - در شکل مقابل، طول آونگ  $L$  و ارتفاع اولین آن  $h$ .



$$\cos 60^\circ = \frac{h'}{L} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h'}{2/5} \Rightarrow h' = \frac{2/5}{2} = \frac{5}{4} \text{ m}$$

$$h = L - h' = \frac{5}{2} - \frac{5}{4} = \frac{5}{4} \text{ m}$$

در (۱) و (۲):  $k_1 + U_1 = k_2 + U_2$  : انرژی مکانیکی

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v^2 = 2gh$$

$$v^2 = 2 \times 10 \times \frac{5}{4} = 25 \Rightarrow v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار و انرژی - آونگ و انرژی مکانیکی) (دشوار)

۱۲- گزینه «۲» -

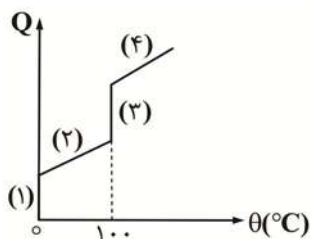
$$m = \rho v = 1000 \times 0.6 = 600 \text{ kg}$$

$$W = mgh = 600 \times 10 \times 20 = 120000 = 12 \times 10^4 \text{ J}$$

$$P_{\text{مفید موتور}} = \frac{W}{t} = \frac{12 \times 10^4}{1} = 12 \times 10^4 \text{ w}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{12 \times 10^4}{P} \times 100 \Rightarrow P = 12 \times 10^4 \times \frac{5}{4} = 15 \times 10^4 \text{ w} = P = 15 \cdot \text{Kw}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار و انرژی - توان و بازده) (متوسط)



در مرحله اول، یخ گرما دریافت کرده و یخ صفر درجه سلسیوس به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌شود (دما در این مرحله تغییر نمی‌کند). در این مرحله نمودار  $Q-\theta$  به صورت یک خط قائم است. در مرحله دوم، آب صفر درجه سلسیوس گرما دریافت کرده و دمای آن افزایش یافته و به آب  $100^{\circ}\text{C}$  تبدیل می‌شود و نمودار  $Q-\theta$  یک خط مورب است. در مرحله سوم، آب  $100^{\circ}\text{C}$  گرما دریافت کرده و به بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  تبدیل می‌شود و نمودار  $Q-\theta$  به صورت یک خط قائم است. در مرحله چهارم، بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش دما داده و به بخار داغ‌تر تبدیل می‌شود.

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - گرما - تعادل گرمایی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» - استخر آب خیلی بزرگ است دمای تعادل با دمای استخر برابر است یعنی صفر درجه سلسیوس، پس با انداختن یخ، با دمای زیر صفر، درون آب با دمای صفر، مقداری از آب یخ می‌زند.

$$m_{\text{یخ}} C_{\text{یخ}} \Delta\theta_{\text{یخ}} = m' L_f \Rightarrow 320 \times 0.5 \times 4200 \times 30 = m' \times 320 \times 10^3 \Rightarrow m' = 63 \text{ g}$$

یعنی ۶۳ گرم به جرم یخ اضافه می‌شود. (یادگاری) (فصل چهارم - گرما - تعادل گرمایی) (دشوار)

۱۵- گزینه «۱» - معمولاً افزایش فشار وارد بر جسم سبب بالا رفتن نقطه ذوب جسم می‌شود. در برخی اجسام مانند یخ، این موضوع برعکس بوده و افزایش فشار به کاهش نقطه ذوب می‌انجامد. نقطه ذوب یخ در فشار یک اتمسفر برابر صفر درجه سلسیوس است.

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - گرما - تبدیل حالت مواد) (آسان)