

فیزیک ۱

۱- گزینه «۳» -

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 0.8 \times 10^{+2} \text{ J} = \frac{1}{2} \times (0.01 \times 10^{+2} \text{ kg}) v^2 \Rightarrow 800 = \frac{1}{2} v^2 \Rightarrow v^2 = \frac{1600}{1} = 1600 \Rightarrow v = \sqrt{1600} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(یادگاری) (فصل سوم - انرژی جنبشی)

$$K_A = K_B \Rightarrow \frac{1}{2} m_A v_A^2 = \frac{1}{2} m_B v_B^2 \Rightarrow \frac{v_B^2}{v_A^2} = \frac{m_A}{m_B} = 4 \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \pm 2$$

۲- گزینه «۴» -

همان طور که در شکل مشخص است. سرعت جسمها در خلاف جهت یکدیگر است. پس $\frac{v_B}{v_A} = -2$. (یادگاری) (فصل سوم - انرژی جنبشی)

۳- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{aligned} K_1 &= \frac{1}{2} m v_1^2 \\ K_2 &= \frac{1}{2} m v_2^2 \\ v_2 &= v_1 + \frac{20}{100} v_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \left(\frac{1.2 v_1}{v_1}\right)^2 = 1.44 \Rightarrow K_2 = 1.44 K_1 \Rightarrow \Delta K = 0.44 = 44\%$$

ΔK مثبت است پس افزایش انرژی جنبشی داشته ایم. (یادگاری) (فصل دوم - انرژی جنبشی)

$$\Delta K = -\frac{36}{100} K_1 \Rightarrow K_2 - K_1 = -0.36 K_1 \Rightarrow K_2 = 0.64 K_1$$

۴- گزینه «۱» -

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{m_2}{m_1}\right) \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{64}{100} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{8}{10} \Rightarrow v_2 = 0.8 v_1$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = 0.8 v_1 - v_1 = -0.2 v_1 = -20\% v_1$$

بنابراین سرعت متحرک ۲۰٪ کاهش یافته است. (یادگاری) (فصل سوم - انرژی جنبشی)

۵- گزینه «۱» - جسم $60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت شرق (راستای مثبت محور xها) و $80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت شمال (راستای مثبت محور yها) سرعت گرفته است.

می دانیم سرعت کمیتی برداری است. بنابراین:

$$\vec{v} = 60 \vec{i} + 80 \vec{j}$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{60^2 + 80^2} = \sqrt{10000} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 40 \times (100)^2 = 20 \times 10^4 = 200 \times 10^2 \text{ J} = 200 \text{ kJ}$$

(یادگاری) (فصل سوم - انرژی جنبشی)

۶- گزینه «۴» -

$$\left. \begin{aligned} k_A &= k_B \Rightarrow \frac{1}{2} m_A v_A^2 = \frac{1}{2} m_B v_B^2 \\ m_A &= 9 m_B \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left(\frac{v_B}{v_A}\right)^2 = \frac{9 m_B}{m_B} = 9 \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \pm 3$$

از آن جایی که سرعت های A و B در یک جهت هستند پس $\frac{v_B}{v_A} = +3$ خواهد بود. (یادگاری) (فصل سوم - انرژی جنبشی)

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow 4 = \frac{1}{2} \times m \times 16 \Rightarrow m = 0.5 \text{ kg}$$

۷- گزینه «۳» -

انرژی جنبشی اش یک واحد SI افزایش یافته یعنی $k_2 = 5 \text{ J}$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow 5 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 20 \Rightarrow v_2 = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(سراسری تجربی ۸۴ - با تغییر) (فصل سوم - انرژی جنبشی)

$$\left. \begin{aligned} \frac{K_B}{K_A} &= \left(\frac{m_B}{m_A}\right) \left(\frac{v_B}{v_A}\right)^2 \\ m_A &= \frac{1}{2} m_B \Rightarrow m_B = 2 m_A \\ v_A &= \frac{1}{2} v_B \Rightarrow v_B = 2 v_A \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{K_B}{K_A} = 2 \times 2^2 = 8$$

۸- گزینه «۴» -

(یادگاری) (فصل سوم - انرژی جنبشی)

۹- گزینه «۱» - سرعت متحرک ۴۰ درصد کاهش یافته، یعنی: \div

$$v' = v - \frac{40}{100}v = \frac{60}{100}v = \frac{6}{10}v$$

$$\frac{v'}{v} = \frac{6}{10} \Rightarrow \left(\frac{v'}{v}\right)^2 = \frac{36}{100}$$

$$k' = k \Rightarrow \left(\frac{v'}{v}\right)^2 \times \left(\frac{m'}{m}\right) = 1 \Rightarrow \frac{m'}{m} = \frac{100}{36} \Rightarrow m' = \frac{100}{36}m \approx (1 + 1/7)m \Rightarrow \Delta m = 1/7m = 17\%$$

(یادگاری) (فصل سوم - انرژی جنبشی)

$$\frac{k_2}{k_1} = 10 \Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = 10 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{10}$$

۱۰- گزینه «۱» -

(یادگاری) (فصل سوم - انرژی جنبشی)

۱۱- گزینه «۱» -

$$\text{آهنگ شارش ثابت} \Rightarrow A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{32}{18} = \frac{16}{9} \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{9}{16} \Rightarrow \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{3}{4}$$

$$r_2 = \frac{3}{4}r_1 \Rightarrow \Delta r = \frac{3}{4}r_1 - r_1 = -\frac{1}{4}r_1 \Rightarrow \Delta r = -25\%$$

(یادگاری) (فصل دوم - شاره در حرکت و اصل برنولی)

۱۲- گزینه «۴» - طبق کتاب درسی در طراحی بال هواپیما باید تندی هوا در بالای بال بیشتر از زیر آن و فشار هوا در بالای بال کمتر از زیر آن باشد

تا نیروی بالابر خالصی بر بال وارد شود. (یادگاری) (فصل دوم - شاره در حرکت و کاربرد اصل برنولی)

۱۳- گزینه «۴» - تندی آب در نقطه B از نقطه A بیشتر است. بنابراین فشار در نقطه B کمتر است پس ارتفاع آب خارج شده از این نقطه نیز کمتر

است. (یادگاری) (فصل دوم - شاره در حرکت و اصل برنولی)

$$\frac{d_2}{d_1} = 2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = 4$$

۱۴- گزینه «۲» -

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{V_1}{V_2} = 4 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{4}$$

(یادگاری) (فصل دوم - معادله پیوستگی)

۱۵- گزینه «۳» - هر چهار عبارت نادرست‌اند.

«الف»: در حرکت تلاطمی، مسیر حرکت ذرات با گذر زمان تغییر می‌کند.

«ب»: در حرکت لایه‌ای شاره نقش کلی جریان شاره با گذر زمان تغییر نمی‌کند.

«پ»: مقدار آب گذرنده از هر مقطع لوله در زمان معین یکسان است.

«ت»: با کاهش سطح مقطع لوله جریان آب تند شده و فشار کاهش می‌یابد. (یادگاری) (فصل دوم - شاره در حرکت و اصل برنولی)

۱۶- گزینه «۱» - با افزایش شعاع سطح مقطع لوله، تندی مایع در لوله کاهش و فشار افزایش می‌یابد. (یادگاری) (فصل دوم - اصل برنولی)

۱۷- گزینه «۲» - بنابراین اصل برنولی هنگامی که بین دو کاغذ هوا دمیده شود، فشار هوای اطراف نوارهای کاغذی از فشار هوای بین آن‌ها بیشتر بوده و

سبب می‌شود دو کاغذ به یکدیگر جذب شوند. (یادگاری) (فصل دوم - کاربرد اصل برنولی)

$$W = Fd \cos \theta, \theta = 60^\circ \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2}$$

۱۸- گزینه «۲» -

$$W = 5 \times 20 \times \frac{1}{2} = 50 \text{ J}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار نیروی ثابت)

۱۹- گزینه «۱» -

$$v_2 \frac{km}{h} = v_2 \times \frac{10^3 m}{3600 s} = 20 \frac{m}{s}$$

$$W_{JL} = W_{اصطکای} = \Delta K = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 60 \times \left(\frac{25^2 - 400}{-375}\right) = -11250 \text{ J} = -11/25 \text{ kJ}$$

(یادگاری) (فصل سوم - قضیه کار - انرژی)

۲۰- گزینه «۱» - چون گلوله در جسم سفت فرو رفته است پس $v_2 = 0$.

$$W_{JL} = K_2 - K_1$$

$$W_{JL} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 5 \times (0 - 36) = -90 \text{ J}$$

(یادگاری) (فصل سوم - قضیه کار - انرژی)