

فیزیک ۱

۱- گزینه «۳» -

$$\bar{P} = \frac{w}{t} = \frac{Fd \cos \theta}{t} = \frac{mgd \cos \theta}{t} = \frac{30 \times 10^{+2} \times 10 \times 10}{4 \times 60} = \frac{5 \times 10^4}{4} = 125 \times 10^{+2}$$

$$\bar{P} = 12/5 \text{ kw}$$

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

۲- گزینه «۲» -

$$\bar{P} = \frac{w}{t} \Rightarrow \frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1} = \frac{w_2}{w_1} \times \frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{3}{2} w_1}{w_1} \times \frac{t_1}{\frac{3}{5} t_1}$$

$$\frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1} = \frac{3}{2} \times \frac{5}{3} = \frac{5}{2}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار - انرژی و توان - توان) (آسان)

۳- گزینه «۳» -

$$\bar{P} = \frac{w}{t} = \frac{Fd \cos \theta}{t} = \frac{80 \times 10 \times \frac{1}{2}}{5} = 80w$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار - انرژی و توان - توان) (آسان)

۴- گزینه «۴» -

$$w_{\text{کس}} = \frac{1}{2} m(v^2 - v_0^2) = \frac{1}{2} \times 4 \times ((3\sqrt{5})^2 - 5^2) = 2 \times (45 - 25) = 40 \text{ J}$$

$$\bar{P} = \frac{w}{t} = \frac{40}{80} = 0.5w$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - ترکیبی کار و انرژی و توان) (متوسط)

۵- گزینه «۳» -

$$w_{\text{کس}} = \frac{1}{2} m(v^2 - v_0^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{+3} (10^4 - 0) = 10^{+7} \text{ J}$$

$$\text{انرژی یا کار مفید} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\text{انرژی ورودی}} \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{10^{+7}}{\text{انرژی ورودی}} \Rightarrow E_{\text{ورودی}} = \frac{10^{+9}}{80} = 1/25 \times 10^{+7} \text{ J}$$

$$\left. \begin{aligned} \bar{P}_{\text{ورودی}} &= \frac{E_{\text{ورودی}}}{t} \\ t &= 2 \text{ min} + 5 \text{ s} = 125 \text{ s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \bar{P} = \frac{1/25 \times 10^{+7}}{125} = 10^{+5} w = 100 \text{ kw}$$

(یادگاری) (فصل سوم - کار، انرژی و توان - بازده درصدی و قضیه کار و انرژی) (دشوار)

۶- گزینه «۳» -

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان کل (ورودی)}} \times 100$$

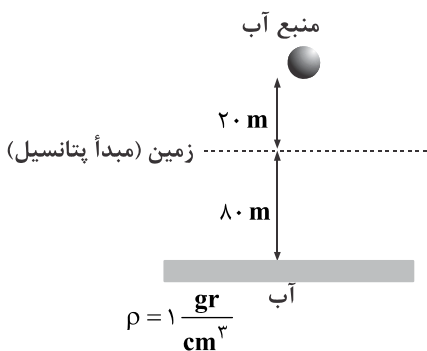
$$\frac{P_{\text{تلف شده}}}{P_{\text{مفید}}} = \frac{1}{3} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 3P_{\text{تلف شده}} \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = P_{\text{مفید}} + P_{\text{تلف شده}} = P_{\text{مفید}} \times \frac{4}{3}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مفید}} \times \frac{4}{3}} \times 100 = \frac{3}{4} \times 100 = 75\%$$

$$\frac{75}{100} = \frac{\text{توان مفید}}{400} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 300W \Rightarrow w_{\text{مفید}} = P_{\text{مفید}} t = 300 \times 10 = 3000J = 3kJ$$

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

۷- گزینه «۳» - تغییر انرژی پتانسیل گرانشی آب، کاری است که موتور این پمپ انجام می‌دهد.



$$\left. \begin{aligned} U_{\text{اولیه}} &= mg(-80) \\ U_{\text{ثانویه}} &= mg(20) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta U = mg \times 100$$

$$\left. \begin{aligned} V &= 90 \text{ lit} = \frac{9}{100} \text{ m}^3 \\ \rho &= \frac{m}{V} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 100 = \frac{m}{\frac{9}{100}} \Rightarrow m = 100 \times \frac{9}{100} = 90 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 90 \times 10 \times 100 \Rightarrow \bar{P} = \frac{W}{t} = \frac{90 \times 10 \times 100}{2 \times 60} = 750 W = \frac{3}{4} kW$$

(شایگانی) (فصل سوم - توان) (متوسط)

۸- گزینه «۴» -

$$R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow \frac{75}{100} = \frac{P_{\text{مفید}}}{400} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 300W$$

$$P_{\text{تلف شده}} = 400 - 300 = 100W \Rightarrow P_{\text{تلف شده}} = \frac{E_{\text{تلف شده}}}{\Delta t}$$

$$E_{\text{تلف شده}} = P_{\text{تلف شده}} \times t = 100 \times 60 = 6000J = 6kJ$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - توان و بازده درصدی) (متوسط)

۹- گزینه «۴» - بازده این سد برابر ۸۰ درصد بوده و توان الکتریکی مولد «توان مفید مولد» برابر ۲۰۰MW می‌باشد، بنابراین توان کل ورودی

ناشی از نیروی گرانش آب، برابر است با:

$$R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{200}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = \frac{2000}{8} MW$$

$$= 250 MW$$

بنابراین انرژی ورودی ناشی از انرژی پتانسیل گرانشی آب برابر ۲۵۰MJ در هر ثانیه می‌باشد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$U = mgh \Rightarrow 250 \times 10^6 = m \times 10 \times 100 \Rightarrow m = 250 \times 10^3 \text{ kg}$$

از طرفی حجم هر ۱۰۰۰kg آب برابر یک متر مکعب (۱m^۳) می‌باشد، بنابراین حجم ۲۵۰ × ۱۰^۳kg آب برابر است با:

$$V = \frac{250 \times 10^3}{1000} = 250 m^3$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - توان و بازده درصدی) (دشوار)

۱۰- گزینه «۴» - هنگامی که دمای یک جسم کم شود، جنب و جوش مولکول‌های آن کاهش می‌یابد یعنی گزینه‌های «۲» و «۳» صحیح‌اند و

همچنین انرژی درونی جسم نیز کاهش می‌یابد. (یادگاری) (فصل چهارم - دما و گرما - دما) (آسان)

۱۱- گزینه «۳» -

$$\left. \begin{aligned} F &= \frac{9}{5}\theta + 32 \\ F &= \theta \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow -\frac{4}{5}\theta = 32 \Rightarrow \theta = \frac{-32 \times 5}{4} = -40^\circ\text{C}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - دما و گرما - دما) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» - به دلیل دقت پایین ترموکوپل را به عنوان دماسنج معیار در نظر نمی گیرند. (یادگاری) (فصل چهارم - دما و گرما - دماسنجی) (آسان)

۱۳- گزینه «۴» -

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{L_{0A}}{L_{0B}} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} \Rightarrow \frac{2/5}{1/5} = \frac{1}{2} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times 1 \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{2 \times 2/5}{1/5} = \frac{10}{3}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - دما و گرما - ضریب انبساط طولی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» -

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta = L_1 \times 7 \times 10^{-5} \times 1 = 7 \times 10^{-5} L_1$$

پس به اندازه 7×10^{-5} برابر طول اولیه به طول ریل اضافه می شود. (یادگاری) (فصل چهارم - دما و گرما - انبساط طولی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۲» - دما زیاد شده و قطر حفره هم زیاد می شود.

$$\Delta F = F_r - F_l = \left(\frac{9}{5}\theta_r + 32\right) - \left(\frac{9}{5}\theta_l + 32\right) \Rightarrow \Delta F = 1/8 \Delta \theta$$

$$\Delta \theta = \frac{\Delta F}{1/8} = \frac{270}{1/8} = 150^\circ\text{C}$$

$$\Delta L = (32 \times 10) \times 0/125 \times 10^{-4} \times 150 = 0/6 \text{ mm}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - دما و گرما - انبساط طولی) (متوسط)