فیزیک ۱

۱- گزینه «۲» ـ

$$k_۲ = \frac{۳}{۲}k_۱ \Rightarrow \frac{۱}{۲}m_۲v^۲ = \frac{۳}{۲}(\frac{۱}{۲}m_۱v^۲)$$

$$m_۲ = \frac{۳}{۲}m_۱ \Rightarrow \frac{m_۲}{m_۱} = \frac{۳}{۲}$$

(یادگاری) (فصل سوم ـ انرژی جنبشی) (آسان)

۲- گزینه «۱» ـ

$$A_۱v_۱ = A_۲v_۲ \Rightarrow r_۱^۲v_۱ = r_۲^۲v_۲ \Rightarrow v_۲ = \frac{(۲\times ۱۰^{-۱})^۲ \times ۰/۵}{(۱\times ۱۰^{-۲})^۲} = ۲۰۰\frac{m}{s}$$

$$k = \frac{۱}{۲}mv^۲ = \frac{۱}{۲}\times ۰/۵ \times ۴۰۰۰۰ = ۱۰۰۰۰J = ۱۰^۴J$$

(یادگاری) (فصول دوم و سوم ـ ترکیبی ـ معادله پیوستگی و انرژی جنبشی) (دشوار)

۳- گزینه «۱» ـ براساس کتاب درسی با وزش باد، تندی حرکت هوا در سطح دریا افزایش پیدا می‌کند. بنابراین طبق اصل برنولی فشار هوا کاهش پیدا می‌کند. پس به دلیل کاهش فشار هوای سطح آب دریا، ارتفاع موج‌ها بیشتر می‌شود.

(یادگاری) (فصل دوم ـ ویژگی‌های فیزیکی مواد ـ اصل برنولی) (آسان)

۴- گزینه «۲» ـ

معادله پیوستگی : $A_۱V_۱ = A_۲V_۲ \Rightarrow \cancel{\pi}(r_۱)^۲V_۱ = \cancel{\pi}(r_۲)^۲V_۲$

$$(\frac{۲\times ۱۰^{-۲}}{۲})^۲ \times ۵\times ۱۰^{-۳} = (\frac{۰/۱\times ۱۰^{-۳}}{۲})^۲V_۲ \Rightarrow V_۲ = \frac{۵\times ۱۰^{-۷}}{(۰/۵)^۲\times ۱۰^{-۸}} = \frac{۰/۵\times ۱۰^{-۶}}{(۰/۵)^۲\times ۱۰^{-۸}}$$

$$V_۲ = \frac{۱۰^{+۲}}{۰/۵} = ۲۰۰\frac{m}{s} = ۲۰۰\times \frac{۱km}{۱۰۰۰m}\times \frac{۳۶۰۰s}{۱h} = ۷۲۰\frac{km}{h}$$

(یادگاری) (فصل دوم ـ ویژگی‌های فیزیکی مواد ـ معادله پیوستگی) (دشوار)

۵- گزینه «۳» ـ باید توجه شود که جهت سرعت، تأثیری در اندازه انرژی جنبشی سامانه ندارد.

$$K = \frac{۱}{۲}mV_۲$$

$$K_۱ = \frac{۱}{۲}\times ۱۰\times ۱۰^{-۳}\times (۱۰۰)^۲ = \frac{۱}{۲}\times ۱۰^{+۲} = ۵۰J$$

$$K_۲ = \frac{۱}{۲}\times ۱۰\times ۱۰^{-۳}\times (۲۰۰)^۲ = ۲۰۰J$$

$$K_۳ = \frac{۱}{۲}\times ۴\times ۱۰^{-۳}\times (۳۰۰)^۲ = ۲\times ۹\times ۱۰ = ۱۸۰J$$

$$K_۴ = \frac{۱}{۲}\times ۵۰\times ۱۰^{-۳}\times (۱۰۰)^۲ = ۲۵\times ۱۰ = ۲۵۰J$$

بنابراین $K_۴ > K_۲ > K_۳ > K_۱$ (یادگاری) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ انرژی جنبشی) (دشوار)

۶- گزینه «۲» ـ

$$|W| = |Fd\cos\theta| = ۱۰ \times \frac{۲۰}{۱۰۰} \times \cos(۵۳^\circ) = ۲ \times ۰/۶ = ۱/۲J$$

دقت شود که صورت سؤال برحسب کیلوژول پرسیده است.

$$W = ۱/۲J = ۱/۲ \times ۱۰^{-۳} KJ = ۰/۱۲ \times ۱۰^{-۲} KJ$$

(یادگاری) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ کار نیروی ثابت) (متوسط)

۷- گزینه «۲» ـ

$$K = \frac{۱}{۲}mv^۲ \Rightarrow ۸ \times ۱۰^۳ = \frac{۱}{۲} \times m \times ۴^۲ \Rightarrow m = ۱۰۰۰ kg$$

انرژی جنبشی اتومبیل وقتی تندی آن $۵\frac{m}{s}$ می‌باشد، به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$K' = \frac{۱}{۲}mv^۲ \Rightarrow K' = \frac{۱}{۲} \times ۱۰۰۰ \times ۵^۲ \Rightarrow K' = ۱۲۵۰۰J$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ انرژی جنبشی) (متوسط)

۸- گزینه «۲» ـ

افزایش تندی : $\Delta K = \frac{۱۲۵}{۱۰۰}K_۱ = \frac{۵}{۴}K_۱$

$$K_۲ - K_۱ = \frac{۵}{۴}K_۱ \Rightarrow K_۲ = \frac{۹}{۴}K_۱$$

$$\frac{K_۲}{K_۱} = (\frac{V_۲}{V_۱})^۲ \Rightarrow \frac{۹}{۴} = (\frac{V_۲}{V_۱})^۲ \Rightarrow \frac{۹}{۴} = (\frac{V_۱ + ۵}{V_۱})^۲$$

$$\frac{۳}{۲} = \frac{V_۱ + ۵}{V_۱} \Rightarrow ۳V_۱ = ۲V_۱ + ۱۰ \Rightarrow V_۱ = ۱۰\frac{m}{s}$$

(یادگاری) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ انرژی جنبشی) (متوسط)

۹- گزینه «۳» ـ

$$v_۱ = ۰ , v_۲ = ۲۰\frac{km}{h} , v_۳ = ۶۰\frac{km}{h} = ۳v_۲ \Rightarrow k_۳ = ۹k_۲$$

$$\frac{w_{۲t}}{w_{۱t}} = \frac{k_۳ - k_۲}{k_۲ - k_۱} = \frac{۹k_۲ - k_۲}{k_۲ - ۰} = ۸$$

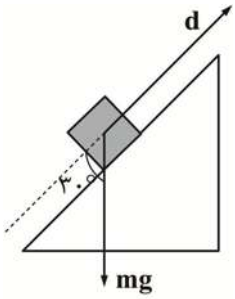
(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ انرژی جنبشی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» ـ

$$W_{f_k} = (f_k \cos ۱۸۰^\circ)d \Rightarrow W_{f_k} = ۴ \times (-۱) \times ۳۰ = -۱۲۰J$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ کار نیروی ثابت) (متوسط)

۱۱- گزینه «۴» ـ نیروی وزن همواره رو به پایین است و با بردار جابه‌جایی زاویه $\theta = ۱۸۰^\circ - ۳۰^\circ$ می‌سازد.



$$\cos(۱۸۰^\circ - ۳۰^\circ) = -\cos(۳۰^\circ) = -\frac{\sqrt{۳}}{۲} \quad (۱$$

$$W_{\text{وزن}} = mgd\cos(۱۸۰^\circ - ۳۰^\circ) \xrightarrow{(۱)} W_{\text{وزن}} = ۳\times۱۰\times۲\times\frac{-\sqrt{۳}}{۲}$$

$$W_{\text{وزن}} = -۳۰\sqrt{۳}$$

(یادگاری) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ کار نیروی ثابت) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» ـ چون آسانسور با تندی ثابت حرکت می‌کند، نیروی عمودی سطح با نیروی وزن شخص برابر خواهد بود.

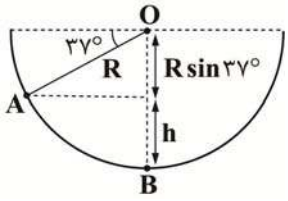
$$F_N = W = mg = ۷۰\times۱۰ = ۷۰۰(N)$$

نیروی عمودی سطح به طرف بالا و جابه‌جایی به طرف پایین است. پس بردار نیرو و بردار جابه‌جایی با یکدیگر زاویه $\theta = ۱۸۰^\circ$ می‌سازند $\cos(۱۸۰^\circ) = -۱$

$$W = Fd\cos\theta = ۷۰۰\times۵\times(-۱) = -۳۵۰۰J$$

(یادگاری) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ کار نیروی ثابت) (دشوار)

۱۳- گزینه «۱» ـ ابتدا جابه‌جایی جسم در راستای قائم را به‌دست می‌آوریم و سپس به محاسبه کار نیروی وزن می‌پردازیم:



$$h = R - R\sin ۳۷^\circ \xrightarrow{R=۳۰\,cm} h = ۳۰ - ۳۰\times۰/۶ = ۱۲\,cm = ۰/۱۲m$$

$$W = Fd\cos\theta \Rightarrow W_{mg} = mgh\cos\theta \xrightarrow[h=۰/۱۲m\,,\,g=۱۰\frac{m}{s^۲}]{m=۰/۱kg\,,\,\theta=۰} W_{mg} = ۰/۱\times۱۰\times۰/۱۲ = ۰/۱۲J$$

(سراسری ریاضی ـ ۹۲) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ کار نیروی وزن) (متوسط)

۱۴- گزینه «۱» ـ

$$\text{کار نیروی ثابت } F : W = Fd\cos\theta = ۵۰\times\frac{۵۰}{۱۰}\times\cos ۳۷^\circ = ۵۰\times۵\times\frac{۸}{۱۰} = ۲۰۰J$$

(یادگاری) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ کار نیروی ثابت) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» ـ چون تندی ثابت است، انرژی جنبشی اولیه و نهایی با هم برابرند.

$$W_t = \Delta K = K_۲ - K_۱ \xrightarrow{K_۲=K_۱} W_t = ۰$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم ـ کار، انرژی و توان ـ قضیه کار و انرژی جنبشی) (آسان)