



کنکور  
سراسری  
ریاضی

# پاسخنامه

## فیزیک

ویژه نظام آموزشی ۳-۳-۶

آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی ریاضی فیزیک

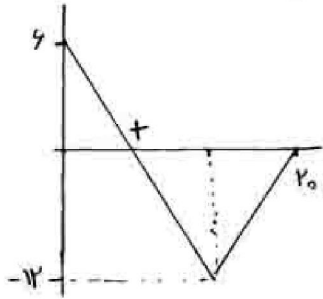
به کوشش: منا محقق

کلید سؤالات فیزیک (رشته ریاضی فیزیک)

۱۵۶ - گزینه ۱	۱۷۱ - گزینه ۳	۱۸۶ - گزینه ۴
۱۵۷ - گزینه ۲	۱۷۲ - گزینه ۲	۱۸۷ - گزینه ۱
۱۵۸ - گزینه ۴	۱۷۳ - گزینه ۴	۱۸۸ - گزینه ۴
۱۵۹ - گزینه ۳	۱۷۴ - گزینه ۲	۱۸۹ - گزینه ۱
۱۶۰ - گزینه ۳	۱۷۵ - گزینه ۱	۱۹۰ - گزینه ۴
۱۶۱ - گزینه ۴	۱۷۶ - گزینه ۳	۱۹۱ - گزینه ۲
۱۶۲ - گزینه ۴	۱۷۷ - گزینه ۲	۱۹۲ - گزینه ۴
۱۶۳ - گزینه ۲	۱۷۸ - گزینه ۲	۱۹۳ - گزینه ۱
۱۶۴ - گزینه ۱	۱۷۹ - گزینه ۳	۱۹۴ - گزینه ۳
۱۶۵ - گزینه ۲	۱۸۰ - گزینه ۳	۱۹۵ - گزینه ۴
۱۶۶ - گزینه ۳	۱۸۱ - گزینه ۱	۱۹۶ - گزینه ۲
۱۶۷ - گزینه ۲	۱۸۲ - گزینه ۲	۱۹۷ - گزینه ۳
۱۶۸ - گزینه ۱	۱۸۳ - گزینه ۱	۱۹۸ - گزینه ۱
۱۶۹ - گزینه ۴	۱۸۴ - گزینه ۲	۱۹۹ - گزینه ۳
۱۷۰ - گزینه ۱	۱۸۵ - گزینه ۳	۲۰۰ - گزینه ۳

۱۵۶- گزینه ۱ الف ✓ ب ✓ پ × ت ×

۱۵۷- گزینه (۲)

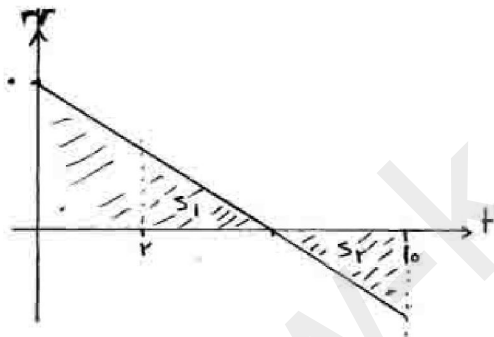


$$\bar{s}_{av} = |\bar{v}_{av}| = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}}$$

چون تغییر جهت نداریم؛ شیبی نداریم؛  
با اندازه مسافت برابر است.

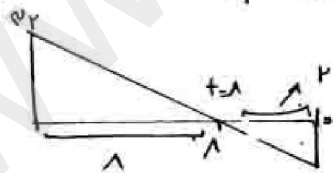
$$\bar{s}_{av} = \frac{(4-2) \cdot 4}{(4-2)} = 4$$

۱۵۸- گزینه (۴)



$$\begin{aligned} \bar{v} &= \frac{s_1 - s_2}{t_0} = v_1 \omega \rightarrow s_1 - s_2 = v_1 \omega \\ \bar{v} &= \frac{s_1 + s_2}{t_0} = \omega \rightarrow s_1 + s_2 = \omega t_0 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} s_1 = \omega \\ s_2 = \omega \end{cases}$$

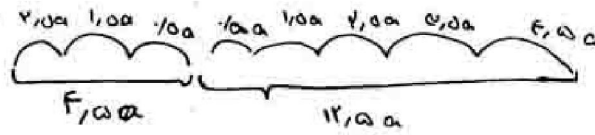
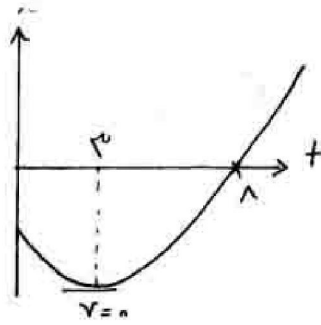
نسبت مسافت:  $\frac{s_2}{s_1} = \frac{\omega}{\omega} = 1 \rightarrow$  نسبت مسافت  $= \frac{1}{1}$   $\frac{1-t}{t} = \frac{1}{1} \Rightarrow t=1$



$$s_1 = \omega = \frac{1 \times v_0}{2} \Rightarrow v_0 = 2\omega$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 2\omega}{1} = -2\omega \text{ m/s}^2$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} (-2\omega)(1)^2 + 2\omega(1) = \omega$$

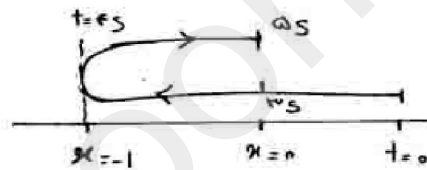


$$\frac{\Delta x}{d} = \frac{12,5a - F_1 a a}{12,5a + F_1 a a} = \frac{\lambda}{13}$$

۱۳۹ - گزینه (۳)

تصادف (در روش نیما)

۱۴۰ - گزینه (۳)



روش اول:

تشریح  $t = \frac{v+a}{r} = 5s$

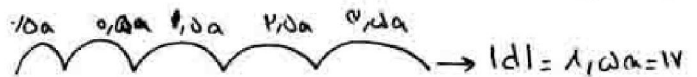
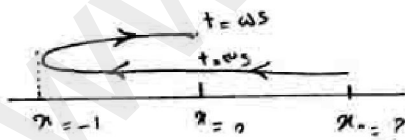
$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2$$

$$-1 = \frac{1}{2} a (5)^2 \rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 = -2 \times 5 + v_0 = 0 \rightarrow v_0 = 10$$

$$\begin{cases} v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \\ 0 - (10)^2 = 2(-2) \Delta x \rightarrow \Delta x = 14 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \frac{14+1}{\omega_0 - v} = \boxed{\frac{15}{\omega}}$$



روش دوم:

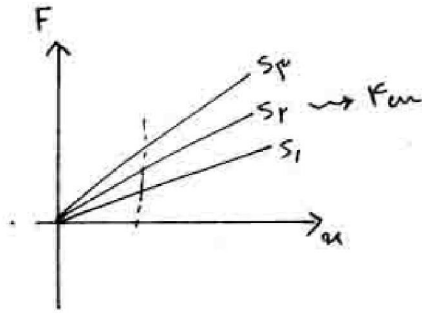
تشریح  $t = \frac{t_1 + t_2}{r}$  (t = 5)

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2$$

$$-1 = \frac{1}{2} a (5)^2 \rightarrow a = -2$$

$$\rightarrow |d| = 1,5 a = 15 \rightarrow \boxed{S = \frac{15}{\omega}}$$

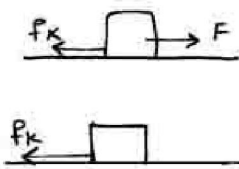
۱۴۱- کشنده (۴) با در نظر گرفتن سطح غیر یکنواخت سؤال



$$k = \frac{F}{\Delta x} \rightarrow k \propto \frac{1}{\Delta x}$$

$$k_p > k_r > k_l$$

$$x_p < x_r < x_l$$



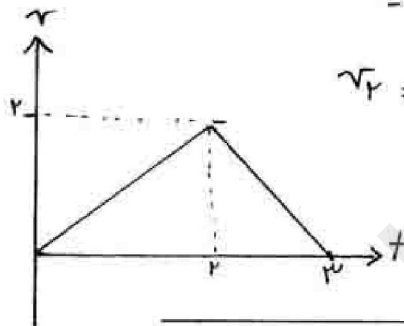
$$F_k = \mu_k N = 0.2 \times 50 = 10$$

$$F - F_k = ma = 15 - 10 = 5 \times a \rightarrow a = 1 \text{ m/s}^2$$

$$v_1 = at + v_0 = 1 \times 2 = 2 \text{ m/s}$$

$$-F_k = ma' \rightarrow -10 = 5a' \rightarrow a' = -2$$

$$v_2 = a't' + v_1 \rightarrow 0 = -2t' + 2 \rightarrow t' = 1 \text{ s}$$



$$S = \frac{v \times t}{2} = 2 \text{ m}$$

۱۴۲- کشنده (۲)

$$k \Delta L_1 = (m(g-a)) \rightarrow 2 \cdot \Delta L_1 = 5(10-2) = \Delta L_1 = 20 \text{ cm}$$

$$k \Delta L_2 = m(g+a) \rightarrow 2 \cdot \Delta L_2 = 5(10+2) \rightarrow \Delta L_2 = \frac{60}{2} = 30 \text{ cm}$$

$$\Delta L_1 - \Delta L_2 = L_1 - L_0 - (L_2 - L_0) = L_1 - L_2 = 10 \text{ cm}$$

۱۴۳- کشنده (۱)

$$v = r\omega \rightarrow 10\pi = 2 \times \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

۱۴۴- کشنده (۱)

در برای بیابا در ۱۵  $\frac{1}{F}$   $\Delta r = 10\sqrt{2}$

$$\alpha_c = \frac{r^2}{r} = \frac{(10\pi)^2}{20} = 50\pi$$

$$\alpha_{av} = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} = \frac{10\sqrt{2}\pi}{1} = 10\sqrt{2}\pi$$

$$\frac{\alpha_c}{\alpha_{av}} = \frac{50\pi}{10\sqrt{2}\pi} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

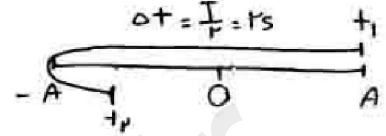
$$t_1 = \frac{1}{12} \Rightarrow \Delta t = \frac{10}{12} - \frac{1}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$t_2 = \frac{1}{12}$$

۱۴۵ - گزینه (۲)

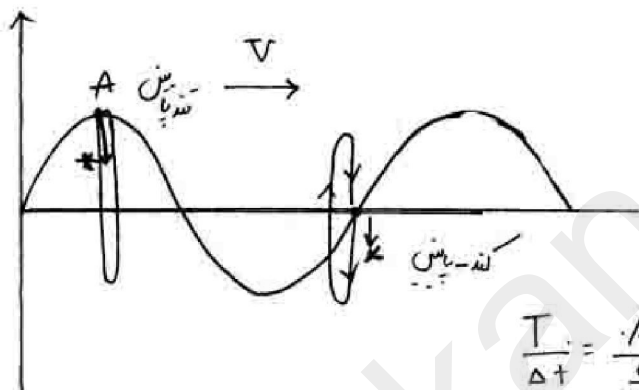
$$x = \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} t$$

$$\frac{\pi}{4} = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 8s$$



$$S_{av} = \frac{d}{t} = \frac{2A}{\frac{T}{4}} = \frac{2 \times 2}{\frac{8}{4}} = \frac{4}{2} = 2 \frac{cm}{s}$$

۱۴۶ - گزینه (۲)

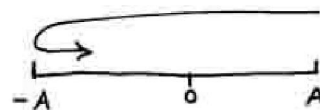
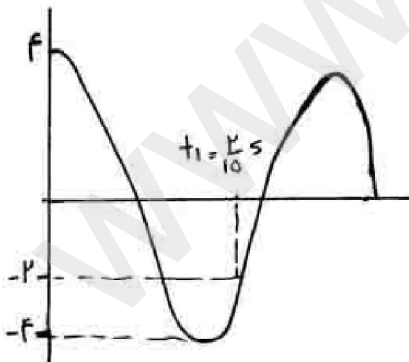


$$\frac{3\lambda}{4} = 2.0m \rightarrow \lambda = 2.67m$$

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{2.67}{10} = 0.267s$$

$$\frac{T}{\Delta t} = \frac{0.267}{\frac{1}{10}} = \Delta t = \frac{9T}{\lambda} = T + \frac{T}{\lambda}$$

۱۴۷ - گزینه (۲)



$$\Delta t = \frac{1T}{12} = \frac{1T}{12} = \frac{1}{12} T$$

$$T = \frac{1}{\omega} \rightarrow F = \omega Hz$$

$$E = 2\pi \times 10^6 \times 10^6 \times 10^6 \times 10^6 \times 10^6 \times 10^6 = 10^{30} J$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \quad \text{and} \quad \beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

۱۴۸ - گزینه (۲)

$$10 - 2 \times 10 = 10 \log I_2 - 10 \log I_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = \frac{10 - 20}{10} = -1 \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^{-1} = 0.1$$

۱۴۹ - گزینه (ف)

$$f_1 + f_r = f_1 + 2f_1 = 3f_1 = v\lambda \rightarrow f_1 = 12a$$

$$f_1 = \frac{v\lambda}{\lambda} \rightarrow 12a = \frac{v}{\lambda} \rightarrow v = 12a \cdot \lambda$$

$$v = 12a = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \rightarrow \frac{m}{L} = \frac{1 \cdot 10^{-5}}{f \cdot \lambda} \quad 1. f = \frac{F}{\lambda} = f \cdot F \rightarrow F = 20a \cdot N$$

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \rightarrow \frac{1/\lambda}{1/4} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{F}{12}$$

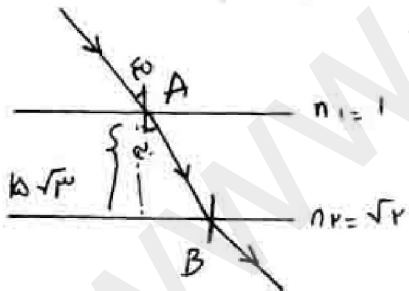
۱۷۰ - گزینه (د)

$$\lambda_1 - \lambda_2 = \frac{1}{\lambda} \rightarrow \frac{1}{F} \lambda_1 = \frac{1}{\lambda} \rightarrow \lambda_1 = \frac{1}{F}$$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{10 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^{12} \text{ Hz}$$

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1} \rightarrow \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{\sqrt{2}}{1} \rightarrow \theta_2 = 90^\circ$$

۱۷۱ - گزینه (ب)



$$\cos \theta_2 = \frac{10\sqrt{2}}{AB} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\rightarrow AB = 20 \text{ cm}$$

$$t = \frac{d}{v} = \frac{d}{\frac{c}{n}} = \frac{20 \times \sqrt{2}}{3 \times 10^8 \times \sqrt{2}} = 2 \times 10^{-8} \text{ s}$$

$$t = 2 \times 10^{-8} \text{ s}$$

$$K = E - W_0 = E - hf_0$$

۱۷۲ - گزینه (ب)

$$\frac{1}{2} m v^2 = hf_1 - hf_0 = 12a \times 10^{-19} + 5 \times 10^{-19} - 1.4 \times 10^{-19} \times \frac{c}{\lambda}$$

$$\frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} v^2 = 12a \times 10^{-19} \rightarrow v = \sqrt{\frac{20}{9} \times 10^{-19}}$$

$$v = \frac{10}{3} \times 10^{-9} \frac{m}{s} = \frac{1}{3} \times 10^{-8} \frac{m}{s}$$



۱۷۳- تفسیر (۴)

$$\frac{1}{\lambda} = RH \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$$

۱۷۴- تفسیر (۲)

$r \leftarrow \infty$        $\lambda_{\min} = \frac{f}{RH} = 600 \text{ nm}$

$r \leftarrow 2$        $\lambda_{\max} = \frac{9 \times f}{\Delta RH} = \frac{3600}{\Delta} = 720 \text{ nm}$

$720 \text{ nm} - 600 \text{ nm} = 120 \text{ nm}$

$\Delta E = 3,4 - 1,4 = 2 \times 1,6 \times 10^{-19}$

۱۷۵- تفسیر (۱)

$E_1 = 13,6$   
 $E_2 = -\frac{E_1}{n^2} = -1,4$        $\Delta E = 1,4 \times 10^{-18}$

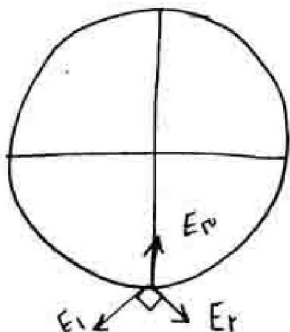
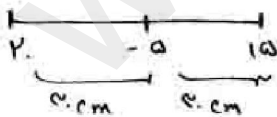
$T = \Delta v \rho$        $\frac{m}{m_0} = \frac{1}{v^n} = \frac{1}{14} \times 100 = 7,14 \%$   
 $22920 = fT$

۱۷۶- تفسیر (۲)

$\sqrt{\frac{a_1}{a_2}} = \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{r_1}{\omega}} = r$

$F = \frac{9 \times 10^9 \times \Delta \times \Delta \times 10^{-18}}{900 \times 10^{-6}} = 2,4$

۱۷۷- تفسیر (۲)



$F = \sqrt{r} \left( \frac{Kq}{r} \right) = \frac{Kq\sqrt{r}}{r}$

۱۷۸- تفسیر (۲)

$\sqrt{r} q_1 = \frac{q_2}{r} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = r\sqrt{r}$



$$q_1 = 1 \leftarrow q_1 > 0$$

۱۷۹ - گزینه (۳)

$$\frac{1.}{1.} = \frac{(1-q)^2}{1 \times q} \rightarrow 3, 2q = (1-q)^2 \rightarrow q = 0.5$$

گزینه ها را در جای مناسب معادله حل کنی

$$q'_B = q'_A = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{2. - 1.}{2} = 0.5 \mu C$$

۱۸۰ - گزینه (۳)

$$S'_A - S_A = \frac{\Delta q}{A} = \frac{|1. - 2.0|}{2 \times 10^{-4} \times 10^{-2}} = 500 \frac{\mu C}{m^2}$$

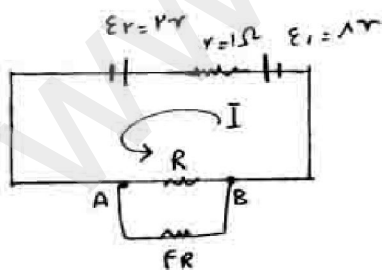
$$\text{دقت} = \text{خطا} = 0.01$$

۱۸۱ - گزینه ۱

$$q_2 = q_1 + 2 \mu C \quad \tau_2 - \tau_1 = \frac{q_2 - q_1}{2C} = \frac{(q_2 - q_1)(q_2 + q_1)}{2C}$$

۱۸۲ - گزینه ۲

$$\Delta V = \frac{(2q + 2)(10^{-6}) \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-4} \times 10^{-2}} = 10 \Rightarrow 4q + 2 = 10 \rightarrow q = 1 \mu C$$

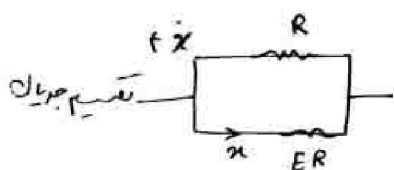


$\epsilon_1 > \epsilon_2$  جریان یار اعظم

۱۸۳ - گزینه (۱)

$$V = \epsilon + IR$$

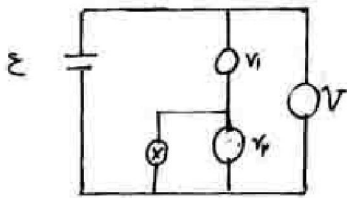
$$2, 10 = 2 + I \times 1 \rightarrow I = 8 A$$



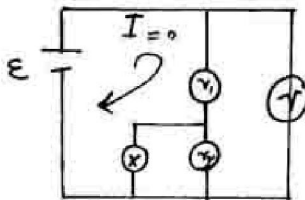
$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R + r} = \frac{1 - 0}{2 + \frac{R \times FR}{R + FR}} = \frac{10}{2 + \frac{FR}{10}} = 8 \Rightarrow R = 10 \Omega$$

$$P = R I^2 = 10 \times \frac{16}{1.} = 160 W$$

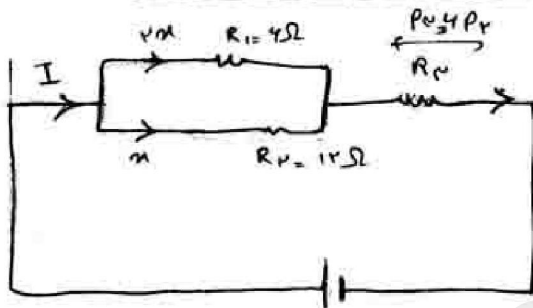
۱۸۴ - گزینه (۲)



صفر  
 $V_2 = IR = 0$   
 $V_1 = \epsilon$   
 $V = \epsilon$

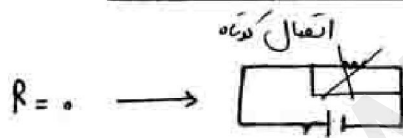


۱۸۵ - گزینه (۲)



$P_V = 4P_R$   
 $P_V = 12 \times \alpha^2 = 12\alpha^2$   
 $P_V = R_V (\alpha\alpha)^2 = 9R_V \alpha^2$

$P_V = 4P_R \rightarrow 9R_V \alpha^2 = 4 \times 12 \alpha^2 \rightarrow R_V = 1$



$I = \frac{\epsilon}{R} \rightarrow V = \epsilon - IR = \epsilon - \frac{\epsilon}{Y} \times Y = 0$  (۱۸۶ - گزینه (۴))

$R = 1\Omega \rightarrow R = \frac{1\Omega \times 4}{1\Omega + 4} = \frac{4}{5}\Omega$

$I = \frac{\epsilon}{R + Y} = \frac{12}{\frac{4}{5} + 1.5} = 2A$

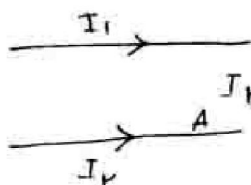
$V = \epsilon - IR$

$V = 12 - 2 \times \frac{4}{5} = 9V$  صفر به ۹V

۱۸۷ - گزینه (۱)

$\mu\alpha = 9\mu B$

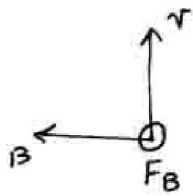
$B = \frac{4.4 \times 10^{-17} \times 4 \times 10^{-19}}{2 \times 1.4 \times 10^{-19} \times 5.0} = 1.27 \times 10^{-17} T \rightarrow 1.27 \mu G$



نزدیک به سیم حامل جریان کوچکتر به آن صفر می شود.  $I_2 < I_1$

۱۸۸ - گزینه (۱)

۱۱۹ - نکته ۱



A

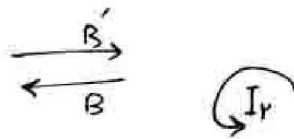
قانون دست راست

۱۹۰ - نکته ۴

$$R \downarrow \quad \vec{I} = \frac{\vec{r}}{R} \rightarrow$$

بنابراین قانون لنز با افزایش شار مخالف می شود.

$\vec{B}$  و  $\vec{B}'$  خلاف جهت  
همی شود



www-kanoon.ir

$$L_T = r L_B$$

$$B = \frac{\mu_0 N}{L} \cdot I$$

$$N_A = r N_B$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2$$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} = r$$

(۱۹۱) نمره (۲)

$$W_{mg} = -mgh = -4 \times 10 \times 4 = -160 \text{ J}$$

$$E_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 4^2 = 128 \text{ J}$$

$$E_2 = \left( \frac{1}{2} \times 4 \times (14)^2 + 4 \times 10 \times 4 \right) \times 10^{-3} = 9.34 \times 10^{-1} \text{ J}$$

→ ton → kg

(۱۹۲) نمره (۴)

$$P_g + 12 \times 10 \times \frac{1}{10} = P_1 + 10 \times 10 \times \frac{9}{10}$$

$$P_g - P_1 = 300 \text{ Pa}$$

(۱۹۳) نمره (۱)

$$\Delta p \times h$$

$$10 \text{ cm} \quad 4 \text{ kPa}$$

$$d \quad \Delta p = 2 \text{ kPa}$$

(۱۹۴) نمره (۳)

$$P_1 = 100 \text{ kPa} - 2 \text{ kPa} = 98 \text{ kPa}$$

(۱۹۵) نمره (۴)

$$F = \frac{q}{\omega} \theta + r r$$

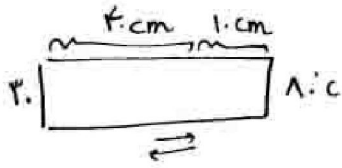
$$F = \frac{q}{\omega} \times \theta + r r = \omega_0 \rightarrow \theta = 10$$

$$Q = m L F + m c \Delta \theta$$

$$Q = \frac{1}{2} \times 334 \dots + \frac{1}{2} \times 4200 \times 10$$

$$Q = 4720 + 1400 = 6120 \text{ J}$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{KA\Delta\theta}{L} = \frac{k_{11} \times \Delta \times 1. \times \Delta.}{1.5} = 1. \quad (194) \text{ گزینه (2)}$$



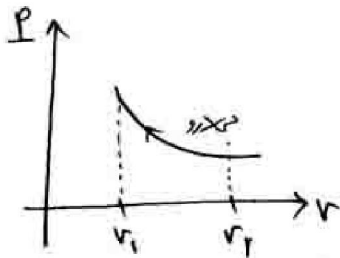
$$Q_1 = Q_2 = \frac{KA\Delta\theta}{L}$$

$$\frac{\theta - 2.}{1.} = \frac{1. - \theta}{1.} \rightarrow \boxed{\theta = 1.5}$$

$$T_C = 2V^2 + 2V = 4. \cdot k \quad (197) \text{ گزینه (3)}$$

$$\Delta\theta = T_H - T_C = 12V - 2V = 10. \cdot k$$

$$k = \frac{T_C}{T_H - T_H} = \frac{4.}{10.} = 0.4$$



$$\Delta U = Q + W = W$$

$$Q = 0$$

$$W > 0$$

$$\Delta U > 0$$

(198) گزینه (1)

√ (الف)

X (ب)

X (ج)

X (د)

√ (ه)

$$P_1 = \Delta \times 1. \cdot F + 1. \cdot \Delta = 1.5 \times 1. \cdot \Delta$$

$$U \propto \Delta T \propto P V$$

(199) گزینه (3)

$$U \propto P V$$

$$P_2 = 2 \times \Delta \times 1. \cdot F + 1. \cdot \Delta = 2 \times 1. \cdot \Delta$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{V_2}{V_1} = \frac{2 \times 2}{1.5} \Rightarrow U_2 = 1.33 \times \frac{1.5 \times 2}{1.5} \Rightarrow \boxed{U_2 = 1.33}$$

$$\Delta u = n C_v \Delta T = n \left( \frac{5}{2} R \right) \Delta T = \frac{5}{2} P \Delta V \quad \text{با توجه به نظریه آنتالپی} \quad (۲) \text{ نزن (۳)}$$

$$1 \dots = \frac{5}{2} \times 1.0^{\Delta} (V_c - 3) \times 1.0^{-3} \rightarrow V_c = 4 + 3 = 7 \text{ lit}$$

$$|W_{ABC}| = \int_{\text{دور}} \dots = \frac{1.0^{\Delta} (1+2) \times (7-3) \times 1.0^{-3}}{2}$$

$$W_{ABC} = -4 \text{ J} \rightarrow Q_{ABC} = +4 \text{ J}$$

$$\Delta U_{AC} = \Delta U_{ABC} = Q_{ABC} + W_{ABC} \Rightarrow 1 \dots = Q_{ABC} - 4 \text{ J} \rightarrow Q_{ABC} = \boxed{14 \text{ J}}$$