

سجاد محمد رازی فراهانی

"پایخ نامه فیزیک کنکور ریاضی خارج کشور"

(۱۵۶) گزینه ۳

$$a = -2 \frac{m}{s^2} \text{ و } v_0 = 0$$

چون متحرک باشد ثابت روی محور x حرکت کرده است، مساوت و طایفه جایی آن برابر است. بنابراین:

$$\Delta x = \frac{1}{2}(-2)t^2 + (0)(t) = -t^2 \xrightarrow{\text{از معنی ۵}} \Delta x = -(5)^2 - 0 = -25 \text{ m}$$

$$\Rightarrow L = |\Delta x| = 25 \text{ m}$$

(۱۵۷) گزینه ۱

$$x = 2t^2 + 4t - 8$$

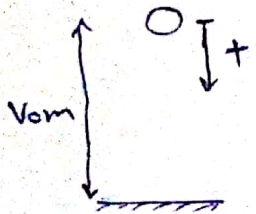
$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 4 \frac{m}{s} \\ x_0 = -8 \text{ m} \end{cases}$$

در این سوال نیز متحرک باشد ثابت در مسیر مستقیم حرکت می کند. بنابراین مسافت طی شده با اندازه طایفه جایی برابر است. در واقع:

$$\frac{L}{\Delta x} = 1$$

(۱۵۸) گزینه ۴



ارتفاع ۸۰ متری از سطح زمین را مبدأ مکان در نظر می گیریم. بنابراین: $x_{0A} = x_{0B} = 0$

جهت حرکت رو به پایین گلوله را نیز مثبت فرض می کنیم. بنابراین:

$$\begin{cases} x_A = \frac{1}{2}gt^2 + 0 \\ x_B = \frac{1}{2}g(t - 1.5)^2 + 0 \end{cases}$$

۲ ثانیه پس از رها شدن گلوله B یعنی لحظه ۳.۵ $t = 2 + 1.5 = 3.5$ در نتیجه:

$$x_A = \frac{1}{2}g(3.5)^2 = 41.25 \text{ m}$$

$$x_B = \frac{1}{2}g(3.5 - 1.5)^2 = 2g = 20 \text{ m}$$

$$\Rightarrow x_A - x_B = 41.25 - 20 = \boxed{21.25 \text{ m}}$$

(۱۵۹) گزینه ۲

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0, \quad x_0 = 18 \text{ m}$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=4s} 0 = 4a + v_0 \Rightarrow \boxed{v_0 = -4a} \quad (1)$$

$$\text{از طرفی: } x(t=4s) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}(a)(4)^2 + v_0(4) + 18 = 0 \Rightarrow 18a + 4v_0 + 18 = 0$$

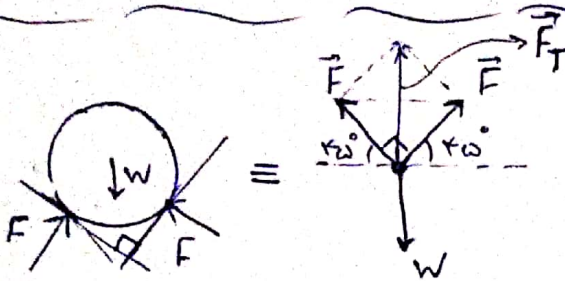
$$\Rightarrow \boxed{3a + v_0 = -3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{حل همزمان (۱) و (۲)}} v_0 = -4 \frac{m}{s} \text{ و } \boxed{a = 1 \frac{m}{s^2}}$$

(۱۶۰) گزینه "۱"

وقتی برآید نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد (نیروها متوازن باشند) جسم حالت سکون خود را حفظ می کند (اگر ساکن باشد) و یا به حرکت یکنواخت خود (با سرعت ثابت) ادامه می دهد (ضایحه در حالت حرکت باشد).
در این سوال چون نیروهای وارده متوازن اند، بنابراین این جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد.
به جسم در حالت حرکت

(۱۶۱) گزینه "۳"



نیروهای وارد بر جسم به صورت مقابل است:

$$F_T = W$$

$$F_T = \sqrt{F^2 + F^2} = F\sqrt{2} \Rightarrow F\sqrt{2} = W \Rightarrow F = \frac{W\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow F = \frac{50N(\sqrt{2})}{2} = 25\sqrt{2}N$$

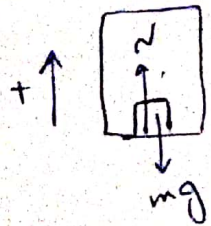
(۱۶۲) گزینه "۲"

$$F = m \frac{v^2}{r}$$

$$f_{s, \max} = \mu_s N = \mu_s mg \Rightarrow m \frac{v_{\max}^2}{r} = \mu_s mg \Rightarrow \frac{v_{\max}^2}{r} = \mu_s g = 0.5(10) = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow F_{\text{نیروی}} = f_{s, \max} = (1200 \text{ kg})(5 \frac{m}{s^2}) = 6000 \text{ N}$$

(۱۶۳) گزینه "۳"



حرکت رو به بالا با شتاب مثبت فرض می کنیم. در نتیجه:

$$N_1 - mg = m'a \Rightarrow N_1 = m(g+a)$$

حرکت رو به بالا (۱):

$$N_2 - mg = -ma \Rightarrow N_2 = m(g-a)$$

حرکت رو به پایین (۲):

نیروی که از طرف جسم به کف آسانسور وارد می شود (طبق قانون عمل و عکس العمل) هم اندازه با نیروی عمودی سطح است. بنابراین:

$$N = N_1 = m(g+a)$$

$$N' = N_2 = m(g-a)$$

$$\Rightarrow |N - N'| = 2ma = 2(5)(2) = 20 \text{ N}$$

(۱۶۴) گزینه "۱"

$$N = F + W = 30 + 20 = 50 \text{ N}$$

$$f_{s, \max} = \mu_s N = 0.5 \times 50 = 25 \text{ N}$$

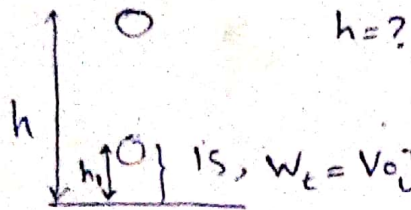
$$f_s = 20 \text{ N}$$

جسم ثابت است (شروع به حرکت نمی کند) بنابراین تفسیر تگانه آن صفر است.

$$W_f = 0 \Rightarrow E_{\text{آغاز}} = E_{\text{انتهای مسیر}}$$

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

چون هر سه گلوله از ارتفاع و با یکی و هاشده اند، بزرگی سرعت هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین برابر است. اما مدت کشید که انرژی جنبشی به گلوله یکسان نیست چون جرم گلوله (۲)، برابر جرم گلوله های (۱) و (۳) است. و زمان هم



۱۶۶) گزینه ۴
 تفاوت هوا را چیده است، بنابراین کار انجام شده در ثانیه آخر حرکت برابر کار نیروی وزن است. در واقع:

$$W_t = mgh_1 = v_0 J \Rightarrow h_1 = \frac{v_0}{10(9.8)} = 3.5 \text{ m}$$

معادله حرکت در یک مسیر (بدون اصطکاک)

حرکت رو به پایین را نسبت به ارتفاع h را مبدأ مکان در نظر می گیریم. بنابراین:

$$\begin{cases} h = \frac{1}{2}gt^2 + 0 \\ h - h_1 = \frac{1}{2}g(t-1)^2 + 0 \end{cases}$$

معادله حرکت در (t-1) ثانیه اولی

$$\Rightarrow \begin{cases} h = \frac{1}{2}gt^2 & (1) \\ h - h_1 = \frac{1}{2}g(t-1)^2 & (2) \end{cases} \xrightarrow{(1)-(2)} h - h + h_1 = \frac{1}{2}g(t)^2 - \frac{1}{2}g(t-1)^2$$

$$\Rightarrow h_1 = 3.5 = \frac{1}{2}g \left[\frac{t^2 - (t-1)^2}{2t-1} \right] \Rightarrow 2t-1 = 7 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

$$(1) \rightarrow h = \frac{1}{2}(10)(4)^2 = \boxed{80 \text{ m}}$$

$$W_t = \Delta K$$

$$(F_g \sin \theta - f_k) d = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 \Rightarrow f_k = F_g \sin \theta - \frac{m(v_f^2 - v_i^2)}{2d}$$

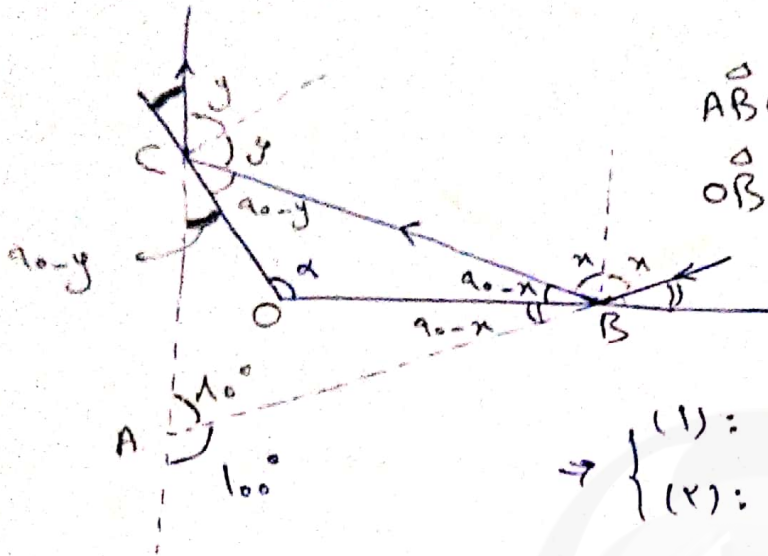
$$\Rightarrow f_k = 40(0.8) - \frac{4(14^2 - 0)}{2(1/4)} = 32 - 20 = 12 \text{ N}$$

$$f = 500 \text{ Hz}, \quad v = 140 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(۱۶۸) گزینه "۲"

$$v = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{140}{500} = 0.28 \text{ m} = 28 \text{ cm}$$

مسئله (۱۶۸): $\frac{\lambda}{2} = \frac{F_0}{2} = 20 \text{ cm}$



(۱۶۹) گزینه "۳"

$$\triangle ABC: (180 - 2y) + (180 - 2x) + 180 = 180 \quad (1)$$

$$\triangle BDC: (90 - y) + (90 - x) + \alpha = 180 \quad (2)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (1): x + y = 130^\circ \\ (2): \alpha = x + y \end{cases} \Rightarrow \alpha = 130^\circ$$

(۱۷۰) گزینه "۴"

$$\lambda_B = 2\lambda_A, \quad v_A = v_B$$

$$v_A = v_B$$

$$\lambda_A f_A = \lambda_B f_B \Rightarrow \frac{f_B}{f_A} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\frac{1}{T_B}}{\frac{1}{T_A}} = \boxed{\frac{T_A}{T_B} = \frac{1}{2}}$$

سرعت انتشار موج انتخابی در تری می محیطی بستگی ندارد پس:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}, \quad \mu = \frac{m}{L} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ m}}$$

(۱۷۱) گزینه "۴"

$$v = \sqrt{\frac{320}{1 \times 10^{-3}}} = \sqrt{320 \times 10^3} = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \Delta t = \frac{1 \text{ m}}{200 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0.005 \text{ s}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{0.4 \text{ kg}}{390 \frac{\text{N}}{\text{m}}}} = \frac{2\pi}{30} \text{ (s)}$$

(۱۷۲) گزینه "۱"

$$\Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{30}{2\pi} \text{ Hz} \xrightarrow{n=3} f = 5 \text{ Hz}$$

$$E = 2\pi^2 m A^2 f^2, \quad (\mu \approx 10), \quad A = 1 \times 10^{-2} \text{ m}$$

(۱۷۳) گزینه "۳"

$$F_0 J = 2(10)(0.01)(4 \times 10^{-4}) f^2 \Rightarrow f^2 = \frac{F_0}{96 \times 10^{-4}} = \frac{1}{19} \times 10^4 \Rightarrow f = \frac{100}{\sqrt{19}} = 25 \text{ Hz}$$

بلندترین طول موج رشته پیاپی به ازای گذار ۳ به ۲ گسیل می شود.

$$E_n = \frac{-13.6 \text{ eV}}{n^2}$$

$$E_2 = \frac{-13.6}{4}, \quad E_3 = \frac{-13.6}{9}, \quad E_U - E_L = hf = h \frac{c}{\lambda}$$

$$\bullet E_3 - E_2 = -13.6 \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{4} \right) = \frac{13.6(5)}{9 \times 4} = \frac{1200 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 434.3 \text{ nm} \\ \Rightarrow \lambda \approx 434 \text{ nm}$$

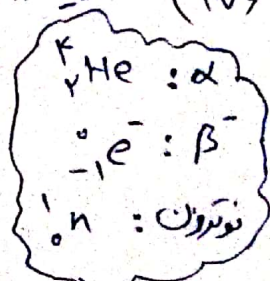
(۱۷۵) گزینه "۱"

$$\left. \begin{aligned} k_{\max} &= \frac{1}{r} m v_{\max}^2 = \frac{hc}{\lambda_1} - W_0 \\ k'_{\max} &= \frac{1}{r} m v'_{\max}{}^2 = \frac{hc}{\lambda_2} - W_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left(\frac{v_{\max}}{v'_{\max}} \right)^2 = \frac{\frac{1200}{200} - 3}{\frac{1200}{300} - 3} = 3 \\ \Rightarrow \frac{v_{\max}}{v'_{\max}} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{v'_{\max}}{v_{\max}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$20V = 19V + N(4) + M(0) + 2(1) \Rightarrow \boxed{N=2}$$

$$12 = 9V + N(2) + M(-1) + 2(0) \Rightarrow \boxed{M=1}$$

(۱۷۶) گزینه "۲"



$$T_{1/4} = 8 \text{ روز}, \quad N = N_0 - \frac{3}{4} N_0 = \frac{1}{4} N_0$$

(۱۷۷) گزینه "۲"

$$\Rightarrow \frac{1}{4} N_0 = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \Rightarrow n=2 = \frac{t}{T_{1/4}} \Rightarrow \boxed{t=16}$$

(۱۷۸) گزینه "۱"

میدان الکتریکی خالص درون اجسام رسانای خنثی صفر است. در واقع میدان الکتریکی خارجی، باعث جدا شدن بارهای مثبت و منفی در دو وجه رسانا می شود به طوری که میدان حاصل از این بارها، میدان خارجی در داخل رسانا را خنثی می کند. بنا به این تغییرات پتانسیل الکتریکی داخل رسانا نیز صفر است و پتانسیل الکتریکی داخل رسانا ثابت می ماند.

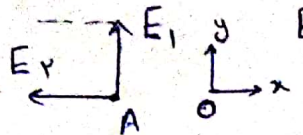
$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow k \frac{q_1 q_2}{x^2} = k \frac{q_2 q_3}{(\sqrt{3}x)^2} \Rightarrow \boxed{q_3 = 3q_1}$$

(۱۷۹) "نیزه" ۱

فاصله بارهای q_1 و q_3 را x در نظر گرفته ایم.

$$\frac{F_{12}}{F_{13}} = \frac{q_1 q_2}{q_1 q_3} \times \left(\frac{r_{12}}{r_{13}} \right)^2 = \frac{q_2}{q_3} \left(\frac{x}{\sqrt{3}x} \right)^2 = 3 \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^2 = \frac{3}{3}$$

(۱۸۰) "نیزه" ۴



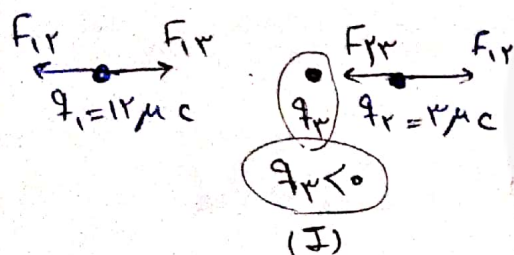
$$E_2 = \frac{k q_2}{(0.4)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-2}} = 4.5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = \frac{k q_1}{(0.3)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

 E_2 در جهت $-i$ و E_1 در جهت j است. پس "نیزه" ۴ صحیح است.

(۱۸۱) "نیزه" ۳

فاصله دو بار q_1 و q_2 برابر است با: $r = \sqrt{(4+8)^2 + (3-12)^2} = \sqrt{144 + 81} = 15m$



$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow k \frac{q_1 q_2}{15^2} = k \frac{q_1 q_3}{x^2} \quad (1)$$

$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow \frac{k q_1 q_2}{15^2} = \frac{k q_2 q_3}{(15-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_3} = \left(\frac{x}{15-x} \right)^2 \Rightarrow \left(\frac{x}{15-x} \right)^2 = 4 \Rightarrow x = 10m$$

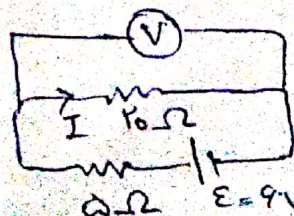
$$(1): q_3 = \left(\frac{x}{15} \right)^2 q_2 = \left(\frac{10}{15} \right)^2 3 \mu C = \frac{4}{3} \mu C \xrightarrow{(I)} \boxed{q_3 = -\frac{4}{3} \mu C}$$

(۱۸۲) "نیزه" ۳

$$\Delta C = A \epsilon_0 \left(\frac{1}{d-x} - \frac{1}{d} \right) = \frac{A \epsilon_0 x \times 10^{-3}}{d(d-x)}$$

$$\Rightarrow \Delta C = \frac{40 \times 10^{-4} \times 9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-3}}{5 \times 1 \times 10^{-6}} = 288 \times 10^{-12} F = 288 pF$$

(۱۸۳) "نیزه" ۴



$$V = 10 I = 4(V) \Rightarrow I = 0.4A$$

مقدار معادل به شکل مقابل است:

$$\Rightarrow 0.4A = \frac{\mathcal{E}}{10 + 5} \Rightarrow \mathcal{E} = 25(0.4) = 10(V)$$

۱۸۴) گزینه "۱"

$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10^5 \times 2 \times 10^4}{10^5 + 2 \times 10^4} = \frac{2 \times 10^{11}}{10^5 (1 + 20)} = \frac{2 \times 10^4}{21} (\Omega)$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{20 (V)}{\frac{2 \times 10^4}{21} \Omega} = \frac{20 \times 21}{2 \times 10^4} = 21 \times 10^{-5} A \approx 21 mA$$

۱۸۵) گزینه "۲"

مقاومت ثابت مانده است. پس:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{(220)^2}{100} = \frac{(200)^2}{P_T} \Rightarrow P_T = \frac{100 (200)^2}{(220)^2} (W)$$

$$W = P_T t = \frac{100 (200)^2}{220 \times 220} \times 10^{-3} (kW) \times (11 h) = \frac{10}{11} kWh$$

۱۸۶) گزینه "۴"

$$F = qVB \sin \alpha$$

$$F = 25 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^5 \times 0.1 = 4 N$$

طبق قاعده دست راست، نیروی وارد بر این بار مثبت،
 درون سلف خواهد بود.

$$F = qVB \sin \alpha \rightarrow N = C \times \frac{m}{s} \times T \Rightarrow 1T = 1 \frac{N \cdot s}{C \cdot m}$$

۱۸۷) گزینه "۱"

$$F = ILB \sin \alpha \rightarrow N = A \times m \times T \Rightarrow 1T = 1 \frac{N}{A \cdot m}$$

۱۸۸) گزینه "۲" با کاهش جریان عبوری از القاگر آهنی، اندرشی از آن آزاد می شود.

۱۸۹) گزینه "۳" با نزدیک شدن آهنربا به قطعه مس، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه لغزش می یابد بنابراین جریان القایی "پاد ساعتگرد" خواهد بود تا میدان مغناطیسی ناشی از جریان القایی با تقویت خطوط میدان مخالف آن ملد کند. با دور شدن آهنربا نیز جریان القایی "ساعتگرد" خواهد بود تا میدان مغناطیسی ناشی از آن با تقویت خطوط میدان (ناشی از دور شدن آهنربا) مخالف دکان را تقویت کند.

۱۹۰) گزینه "۲"

$$\left\{ \begin{array}{l} P_1 = \frac{m_1 g}{A} + P_0 = \frac{nRT_1}{V} \\ P_2 = \frac{m_2 g}{A} + P_0 = \frac{nRT_2}{V} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{\frac{m_1 g}{A} + P_0}{\frac{m_2 g}{A} + P_0} = \frac{(34 + 14) \times 10^3}{(90 + 14) \times 10^3} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{6}{5} T_1 \Rightarrow \Delta T = \frac{1}{5} T_1 = 52 K$$

$$P_A = 45 \text{ cmHg} + P_0 \Rightarrow P_A = 120 \text{ cmHg}$$

$$P_B + 35 \text{ cmHg} = P_0 \Rightarrow P_B = 40 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = 3$$

(۱۹۱) گزینه "۴"

$$P_r = P_i (1 - \beta \Delta T)$$

$$\Rightarrow \Delta P = -P_i \beta \Delta T = -P_i (3\alpha) \Delta T$$

(۱۹۲) گزینه "۳"

$$\Rightarrow \Delta P = - \frac{44 \times 10^{-3} \text{ kg}}{\frac{4}{3} (3) (10^{-2} \text{ m})^3} (9 \times 10^{-5}) (100) = \boxed{-99 \text{ m}^3}$$

علامت منفی به معنای کاهش حجمی است.

$$(210 \frac{\text{J}}{\text{s}}) \Delta t_{\text{کل}} = m C_{\text{خ}} \Delta \theta + m L_f + m C_{\text{د}} \Delta \theta$$

(۱۹۳) گزینه "۴"

$$\Rightarrow \Delta t_{\text{کل}} = \frac{0.2(2100)(10) + 0.2(336000) + 0.2(4200)(10)}{210}$$

 $\boxed{3805} \rightarrow$ رد گزینه های "۱"، "۲"، و "۳"

هم چنین:

$$\Delta t_1 = \frac{m C_{\text{خ}} \Delta \theta}{210} = \frac{0.2(2100)(10)}{210} = 20 \text{ s}$$

$$\Delta t_2 = \frac{0.2(2100)(10) + 0.2(336000)}{210} = 340 \text{ s}$$

(۱۹۴) گزینه "۲"

فرایندی که در آن، گاز از محیط گرمای گداز می تواند "همچون" باشد، زیرا:

$$(W = -Q) \Rightarrow \Delta U = W + Q = 0 \Rightarrow \Delta T = 0$$

رد گزینه "۱" رد گزینه "۳"

چنین فرایندی (Q > 0) می تواند "همچون" نیز باشد زیرا کافی است:

$$\boxed{W=0} \rightarrow \Delta U > 0$$

پس الزامی ندارد در چنین فرایندی گاز روی محیط کار انجام دهد. بلکه کارگر روی محیط می تواند منفی باشد (چنانچه فرایندی باشد).

(۱۹۵) گزینه "۳"

$$P = \frac{W}{t} = 250 \text{ W}, K = \frac{Q_L}{W} = 4, Q_L = -Q_{\text{محیط خنک}}$$

$$Q = 2(4200)(0 - 20) - 2(336000) + 2(2100)(-10 - 0) = -882000 \text{ J}$$

$$-168000 \text{ J} \quad -672000 \text{ J} \quad -42000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q_L = 882000 \text{ J} \Rightarrow W = \frac{Q_L}{K} = \frac{882000}{4} = 225000 \text{ J} \Rightarrow t = \frac{225000 \text{ J}}{250 \text{ W}} = 882 \text{ s}$$

گرمایی که محیط خنک از مواد غذایی دریافت می کند

$$V_c = \frac{nRT_c}{P_c} = 4,5 \times 10^{-3} \text{ (m}^3\text{)}$$

(۱۹۶) گزینۀ «۲»

$$V_c = \frac{nR(\frac{9}{5}T_1)}{2 \times 10^5} = 4,5 \times 10^{-3} \Rightarrow nRT_1 = \frac{9 \times 10^2}{\frac{9}{5}} = 500 \text{ (۱)}$$

$$\Delta U_{abc} = \Delta U_{ab} + \cancel{\Delta U_{bc}} = \Delta U_{ab}$$

از طرفی فرایند bc هم دما است بنابراین:

$$\Rightarrow \Delta U_{abc} = \Delta U_{ab} = nC_V \Delta T = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} nR(\frac{9}{5}T_1 - T_1) = \frac{12}{10} nRT_1 \text{ (۲)}$$

$$\xrightarrow{(۱)(۲)} \Delta U_{abc} = \frac{12}{10} (500) = 600 \text{ J}$$

$$PV = nRT$$

(۱۹۷) گزینۀ «۱»

$$2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3} = n \times 8 \times 400 \Rightarrow n = 2,5 \rightarrow \text{مجموع مقدار مول های هیدروژن و هلیم}$$

$$\text{حرفه واقع: } \begin{cases} n = \frac{m_{H_2}}{M_{H_2}} + \frac{m_{He}}{M_{He}} = 2,5 \\ m_{H_2} + m_{He} = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{m_{H_2}}{2} + \frac{m_{He}}{4} = 2,5 \\ m_{H_2} + m_{He} = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{H_2} = 2 \text{ g} \\ m_{He} = 6 \text{ g} \end{cases}$$

$$\text{بنابراین: } \frac{m_{H_2}}{m_{He}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(۱۹۸) گزینۀ «۱»

وقت اندازه گیری خط کش «الف» ۱ cm و خطای اندازه گیری آن $\pm 0,5 \text{ cm}$ است. وقت اندازه گیری خط کش «ب» ۱ mm و خطای اندازه گیری آن $\pm 0,5 \text{ mm}$ است.

$$200 \text{ گرم} = 200 \times \frac{1000 \text{ گرم}}{1000} \times \frac{10^{-3} \text{ گرم}}{1000} = 40 \text{ گرم}$$

(۱۹۹) گزینۀ «۳»

(۲۰۰) گزینۀ «۱»
ویژگی های مواد در مقیاس نانو، به طور قابل توجهی تغییر می کند سایر ترسیدها به وضع نادرست اند.

مجاد محمدری قزاقانی

۹۸, ۴, ۱۶