

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com



Instagram: nasiri.physics

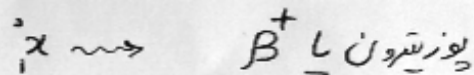
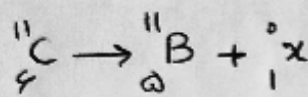
Telegram: nassirphysics

Tel: 09124590431

پاسخ سوالات فیزیک کنکور سراسری تیرماه ۱۴۰۲

گروه ریاضی فیزیک

مهندس محمدرضا نصیری



(۴۱) گزینه ۲

(دوازدهم - ساده)

$$0 = v_{\text{avg}} h_{\text{avg}}$$

(۴۲) گزینه ۳

(دوم - متوسط)

$$\begin{aligned} & \left. \begin{array}{l} \text{O} \uparrow 17 \text{ KJ} \\ \text{F}_2 (m) \\ \text{O} \uparrow v_0 \text{ K} \end{array} \right\} \Rightarrow E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 = 17 \text{ KJ} + \frac{1}{2} m v_0^2 \Rightarrow mgh = \frac{m}{10} \times \frac{1}{2} m v_0^2 \\ & \Rightarrow 10 \times 42 = \frac{m}{10} \times v_0^2 \Rightarrow v_0^2 = 2800 \\ & h_{\text{avg}} = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{2800}{2 \times 10} \Rightarrow h_{\text{avg}} = 140 \text{ (m)} \end{aligned}$$

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \Rightarrow \frac{9}{10} = 125 \times 10^{-6} \times 900 \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 80^\circ \text{C}$$

(۴۳) گزینه ۲

(دوم - ساده)

(۴۴) گزینه ۱ $W (+) \Leftarrow$ فرایند تراکم است (رد گزینه های ۳ و ۴)

(دوم - متوسط) $\Delta U (-) \Leftarrow \Delta T (-)$ کاهش دما: چون در فرایند بی دردد $\Delta U = W$ است پس

ΔU و W هم علامت هستند (رد گزینه ۲)

$$PV = nRT \Rightarrow T \text{ کاهش: ثابت گزینه ۱: ثابت}$$

(۴۵) گزینه ۲ در لحظه $t=4$ دو متحرک بهم برخورد کرده اند پس x یکسان دارند. (A) و (B) شانه حرکت کرده

$$x_A = \frac{1}{2} a (4)^2 + v_0 t + x_0 = 18a$$

$$x_B = \frac{1}{2} a' (4)^2 + v_0 t + x_0 = 18a = 18(a + 1.5) = 18a + 27$$

$$\Rightarrow x_A = x_B \Rightarrow 18a = 18a + 27 \rightarrow 10a = 27 \rightarrow a = 2.7 \text{ m/s}^2, a' = 1.9 \text{ m/s}^2$$

در لحظه $t=10$ فاصله دو متحرک را خواسته (A) و (B) شانه در راه بوده

$$x_A = \frac{1}{2} \times 2.7 \times 10^2 = 135 \text{ (m)}$$

$$x_B = \frac{1}{2} \times 1.9 \times 10^2 = 95 \text{ (m)} \Rightarrow \Delta x = 40 \text{ (m)}$$

(۴۶) گزینه ۴ بین از یک شانه طولی اول به سمت راست آمده و شکاش 10 m/s است در حالی که طولی دوم رها شده

(دوازدهم - متوسط) و به سمت راست حرکت کرده اول در آن لحظه است اما چون طولی اول حرکت دارد به طولی

دوم می رسد و از آن جابجا می زند و فرستاده ابتدا فاصله کاهش و بعد افزایش می یابد.

۴۷) گزینه ۲

(دوازدهم - شوار)



فصله آن‌ها ۳۳ متر می‌شود.

$$\Delta x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t = 7 \text{ (m)}$$

$$\Delta x_B = 20 \times 1 = 20 \text{ (m)}$$

از این به بعد

$$\begin{cases} x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + 7 \\ x_B = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \end{cases}$$

برابر شدن

$$x_A = x_B \Rightarrow -t^2 + 4t + 33 = -2t^2 + 20t$$

$$\Rightarrow t^2 - 14t + 33 = 0 \Rightarrow (t-3)(t-11) = 0$$

در $t=3$ و $t=11$ A و B می‌رسند $\Rightarrow v_B = -4(3) + 20 = 8 \text{ m/s}$

۴۸) گزینه ۳ ابتدا دو متحرک در جهت منفی محور x ها حرکت می‌کنند چون در A زودتر متوقف شده و (دوازدهم - شوار) تغییر جهت می‌دهد. B در نقطه A تغییر جهت می‌دهد. پس در فاصله زمان تغییر جهت A و B مورد سوال است.

در $t=2$ دو متحرک متوقف می‌شوند

$$v_B = 2(2) - 16 = -12$$

$$v_A = a(2) - 24 = -12 \Rightarrow a = 6 \text{ m/s}^2$$

توقف نمودار: پس لحظه تغییر جهت A برابر $t=4$ است.

حال از $t=4$ تا $t=6$ فصله آن‌ها ۴۴ متر افزایش می‌یابد.

$$\Delta x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t = \frac{1}{2} \times 6 \times 4^2 + 0 = 48 \text{ m}$$

$$\Delta x_B = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 + (-1)(4) = -12 \text{ m}$$

$$v_B = 2(4) - 16 = -8 \text{ m/s}$$

۴۹) گزینه ۲ $T^2 \propto r^3$ (دوازدهم - شماره)

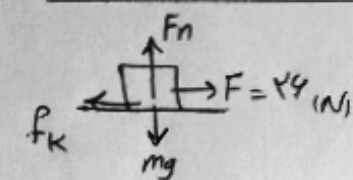
$$v = \frac{2\pi r}{T}, a = \frac{v^2}{r} = r\omega^2, F = \frac{GMm}{r^2}$$

۵۰) گزینه ۱ $\vec{F}_{avg} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$

$$\begin{cases} t_1=1 \rightarrow \vec{p}_1 = -3\vec{i} \\ t_2=3 \rightarrow \vec{p}_2 = 3\vec{i} \end{cases} \Rightarrow \Delta \vec{p} = 6\vec{i}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{avg} = \frac{6\vec{i}}{2} = 3\vec{i}$$

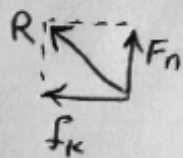
(۵۱) گزینۀ ۳
(دوازدهم - متوسط)



$$f_k = \mu_k \cdot F_n \rightarrow f_k = 0.4 \times 50 = 20 \text{ (N)}$$

$$F_n = mg$$

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{4}{5} = 0.8 \text{ m/s}^2$$



$$R = \sqrt{20^2 + 50^2} = 10 \sqrt{29} \text{ (N)}$$

جهت به سطح (علی دیکس العمل)
 $R' = 10\sqrt{29} \text{ (N)}$

(۵۲) گزینۀ ۲
(دوازدهم - متوسط)

چون خودرو سر نمی خورد
اصطکاک از نوع استاتیست

$$F = m \frac{v^2}{r} = 2000 \times \frac{5^2}{20} = 2500 \text{ (N)}$$

$$v = 18 \text{ km/h} \rightarrow 5 \text{ m/s}$$

(۵۳) گزینۀ ۳
(دوازدهم - متوسط)

$$f_3 = 3f_1 \rightarrow 300 = 3f_1$$

$$\rightarrow f_1 = 100 \text{ Hz}$$



$$L = \frac{3}{2} \lambda$$

$$L = n \frac{\lambda}{2} = \frac{3}{2} \lambda$$

$$\Rightarrow 60 \text{ cm} = \frac{3}{2} \lambda \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{v}{100} = \frac{40}{100} \Rightarrow v = 120 \text{ m/s}$$

(۵۴) گزینۀ ۴
(دوازدهم - متوسط)

اولاً تنازشت صوت به حسب ای بل است (برگزینۀ ۱، ۲)

$$I = \frac{P}{A} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 2 \times 4 = 8$$

$$\Delta \text{dB} = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 8 = 10 \log 2^3 = 30 \log 2 = 9 \text{ dB}$$

(۵۵) گزینۀ ۳
(دوازدهم - متوسط)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{8} = \sqrt{\frac{L_1 + 17}{L_1}} \Rightarrow \frac{81}{64} = \frac{L_1 + 17}{L_1} \Rightarrow 81 L_1 = 64 L_1 + 64 \times 17 \Rightarrow L_1 = 64 \text{ cm}$$

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{0.64}{9.8}} = 2 \times 0.8 \Rightarrow T_1 = 1.6 \text{ (s)}$$

(۵۶) گزینه ۱
(دوازدهم - متوسط)

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 50\pi \Rightarrow T = \frac{1}{25} = 0.04 \text{ (s)}$$

ن
س در ۱۰۲ دانه از A تا A- رفت (هفت دور) و مسافت و جابجایی یکسان

برابر ۲A است. $S_{ave} = \frac{2A}{0.02} = \frac{A}{0.01} = 1.5 \text{ m/s} \Rightarrow A = 1.5 \text{ cm}$

(۵۷) گزینه ۴
(دوازدهم - نهم)

$$L = \frac{1}{f} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{1}{f} \Rightarrow \lambda = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow 1 = \frac{350}{f} \rightarrow f = 350 \text{ Hz} \quad T = \frac{1}{f} = \frac{1}{350} = \frac{f}{1000} \text{ (s)} = 4 \text{ (ms)}$$

(۵۸) گزینه ۱
(دوازدهم - متوسط)

$$\begin{aligned} \frac{n_2}{n_1} \quad E &= \frac{E_R}{n^2} \quad \Delta E = E_R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \\ \frac{n_1}{n_2} \quad E' &= \frac{E_R}{n^2} \quad 12.75 = 13.6 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} = \frac{12.75}{13.6} \end{aligned}$$

انتقال از حالت ۳ به ۲ و خروج فوتون (در گزینه‌های ۳، ۴) می‌توان با جابجایی مسئله رابط کرد

$\begin{cases} n_1 = 1 \\ n_2 = 4 \end{cases}$

(۵۹) گزینه ۲
(دوازدهم - متوسط)

$$\frac{hc}{\lambda} = W_0 + K \Rightarrow \begin{cases} \frac{hc}{\lambda_1} = \phi + K \\ \frac{hc}{\lambda_2} = \phi + 2K \end{cases} \xrightarrow{\text{تقسیم}} \frac{1}{\lambda} = \frac{\phi + K}{\phi + 2K}$$

مهندسی فیزیکی ۱۴۰۲، ۱۴۰۱، ۱۴۰۰

$$\lambda + 2K = \phi + 2K \rightarrow \phi = \phi + K \Rightarrow K = 1 \text{ (eV)}$$

$$\frac{hc}{\lambda_1} = 5 \text{ (eV)} \Rightarrow \frac{1240 \times 10^{-9}}{\lambda_1} = 5 \Rightarrow \lambda_1 = \frac{1240}{5} \times 10^{-9} \text{ (m)} \rightarrow 248 \text{ (nm)}$$

(۶۰) گزینه ۴
(دوازدهم - ساده)

(تعریف غنی سازی)

(۶۱) گزینه ۳
(یازدهم - متوسط)

$$u = \frac{1}{2} c v^2 \xrightarrow{\text{نسبت}} \frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \rightarrow \frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{3}{4} \right)^2 = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta u}{u_1} = 1 - \frac{u_2}{u_1} = 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}$$

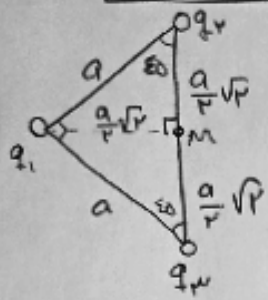
(۶۲) گزینه ۴
(یازدهم - متوسط)

تبدیل از جهت خط میدان

$$\Delta V = \frac{\Delta u}{q} = \frac{+2 \times 10^{-13}}{-2 \times 10^{-9}} \Rightarrow \Delta V = -10^5 \text{ (V)}$$

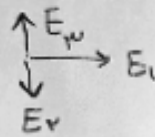
که $V_B - V_A$

کاهش می‌یابد



۶۳) گزینه ۱ M و ترشیت قائم الزویه است که مقدار است و هم هست.

(یازدهم - دشوار)



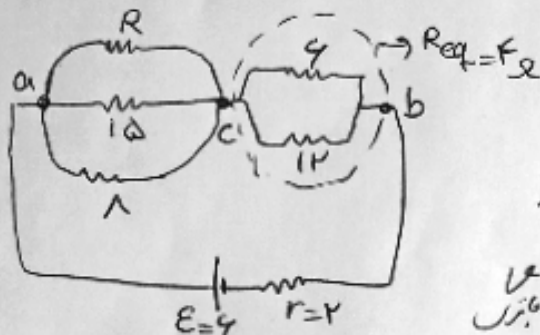
$$E_1 = \frac{kq_1}{r^2} = \frac{k \times 1 \mu C}{\left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{2k}{a} \times 1 \mu C$$

$$E_2 = \frac{2k}{a} \times 2 \mu C, \quad E_3 = \frac{2k}{a} \times 2 \mu C$$

$$\Rightarrow E_{\text{net}} = \frac{2k}{a} \sqrt{2} \times 1 \mu C$$

$$E_{1,2} = \frac{2k}{a} \times 1 \mu C$$

$$\frac{E'}{E} = \sqrt{2} \quad \therefore E' = \frac{2k}{a} \sqrt{2 + 1} = \frac{2k}{a} \sqrt{3} \times 1 \mu C \quad \text{بین از حدت } q_v$$



۶۴) گزینه ۲ چون اختلاف پتانسیل ۶ ولت است
(یازدهم - دشوار) بین مقاومت معادل بین C و A نیز ۶ ولت است

$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{6}{1+2} = 2 \text{ (A)}$$

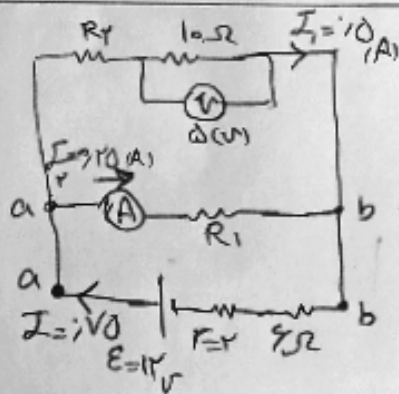
$$V_A = E - Ir = 6 - 2 \times 2 = 2 \text{ (V)}$$

$$V_A = I \cdot R \Rightarrow 2 = I \times 1 \Rightarrow I = 2 \text{ (A)}$$

بین اختلاف پتانسیل C و A برابر ۲ ولت است.

که اختلاف پتانسیل دوسر مقاومت ۱ اهم هم است:

$$I_A = 2 \text{ (A)}$$

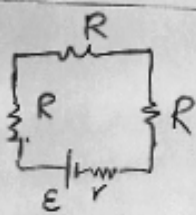


۶۵) گزینه ۴
(یازدهم - متوسط)

$$V_{ab} = E - Ir - IR = 12 - \frac{12}{2} \times 2 - \frac{12}{2} \times 4 = 4 \text{ (V)}$$

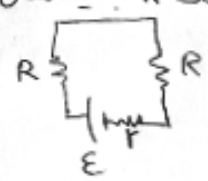
$$V = 4 \text{ (V)} \Rightarrow 10 R_1 = 4 \Rightarrow R_1 = 2 \text{ (Ω)}$$

مقدار پتانسیل
۱۴, ۲, ۴, ۱, ۴



$$I_1 = \frac{E}{3.0R}$$

$$V_1 = I_1 \times R = \frac{3E}{3.0}$$

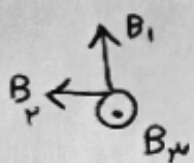


$$I_2 = \frac{E}{2.0R}$$

$$V_2 = I_2 \times R = \frac{2E}{2.0}$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{2}{2.0}}{\frac{3}{3.0}} = \frac{2}{3} = \frac{14}{21}$$

۶۶) گزینه ۳
(یازدهم - متوسط)



میدان ناش از هر طبقه در جهت های نشان داده شده که هم اندازه دارند اما برهم میخورند.

(۶۷) گزینه ۱
(یازدهم - متوسط)

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1 \times 75}{2 \times 3} = 2 \times 10^{-6} \text{ (T)} = B_1 = B_2 = B_3$$

برابر
برای هم
همه برابر

$$B = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2} \times 10^{-6} = \sqrt{12} \times 10^{-6} = 2\sqrt{3} \times 10^{-6} \text{ (T)}$$

(۶۸) گزینه ۴ نیروی الکتریکی در مقابل باید بزرگتر از خشی کنند تا الکترون با سرعت ثابت حرکت کند.

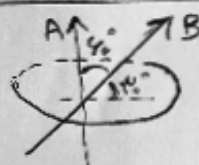
(یازدهم - ساده) می دانیم نیروی مقابل می تواند بر مسیر حرکت عمود است پس از آنجا که نیروی الکتریکی باید بر نیروی آن باشد

در نتیجه نیروی الکتریکی می تواند بر مسیر حرکت عمود است. در ضمن نیروی الکتریکی در راستای میدان الکتریکی است

پس می تواند میدان الکتریکی بر مسیر حرکت عمود است. اما نیروی مقابل چون بر مسیر حرکت و میدان مقابل عمود است انرا می تواند عمود بر میدان مقابل بر مسیر حرکت نیست.

(۶۹) گزینه ۱
(یازدهم - ساده)

$$L = \frac{\mu_0 AN^2}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 8 \times 10^4 \times 1000^2}{15.7 \times 10^{-2}} = \frac{4 \times 3.14 \times 10^{-7} \times 8 \times 10^4 \times 10^6}{15.7 \times 10^{-1}} = 64 \times 10^{-4} \text{ (H)} \xrightarrow{\times 10^3} 6.4 \text{ (mH)}$$



(۷۰) گزینه ۲
(یازدهم - متوسط)

$$\bar{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N A \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} = -1 \times \pi \times 10^{-2} \times \cos 40^\circ \times \frac{6 \times 10^{-1}}{15.7 \times 10^{-3}} \Rightarrow \bar{E} = 0.16 \text{ (V)}$$

$$P_A > P_B$$

$$P_B > P_D$$

$$P_C = P_D = P_0$$

$$\Rightarrow P_A > P_B > P_C = P_D$$

مقدار فشار
۱۴، ۱۴، ۱۴

(۷۱) گزینه ۱

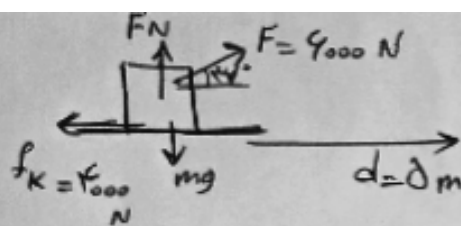
(دوم - ساده)

$$P_0 + P_{\text{وزن}} = P_{\text{بخار}} \Rightarrow P = P_{\text{بخار}} \Rightarrow \frac{F}{A} = P_{\text{بخار}}$$

(۷۲) گزینه ۴

(همه متوسط)

$$\frac{mg}{A} = 10^5 \Rightarrow \frac{m \times 10}{5 \times 10^{-6}} = 10^5 \Rightarrow m = 5 \times 10^{-5} \text{ kg} = 50 \text{ (g)}$$



$$\Delta K = W_f' = W_g' + W_{fN}' + W_F' + W_{fK}'$$

(۷۳) گزینه ۱
(دفعه - سارو)

$$= 4000 \times 0.5 \times \cos 37^\circ + 4000 \times 0.5 \times \cos 180^\circ$$

$$= 22000 - 20000 = 2000 \text{ (J)}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow 10 \times 12 \times (\theta_e - 10) + 20 \times 12 \times (\theta_e - 10) + 30 \times 12 \times (\theta_e - 32) = 0$$

(۷۴) گزینه ۲
(دفعه - متوسط)

$$\Rightarrow \theta_e = 32^\circ$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow \left(\frac{F}{A} + P_0\right) V_1 = \left(\frac{F'}{A} + P_0\right) V_2$$

(۷۵) گزینه ۲
(دفعه - متوسط)

$$\Rightarrow \left(\frac{14 \times 10^5}{50 \times 10^{-6}} + P_0\right) (40 \times 10^{-6}) = \left(\frac{14 \times 10^5}{50 \times 10^{-6}} + P_0\right) \times (30 \times 10^{-6})$$

$$\Rightarrow \frac{V_0}{50 \times 10^{-6}} + P_0 = \frac{525}{50 \times 10^{-6}} + P_0 \Rightarrow P_0 = \frac{525}{50 \times 10^{-6}} = 9.1 \times 10^4 \text{ (Pa)}$$

درجہ بندی سوالات

تعداد سوالات ہر باب

۳۱ : سارو

۵۲ : متوسط

۱۷ : دشوار

۲۳ : دفعہ ۱

۲۸ : دفعہ ۱۰

۴۹ : دفعہ ۱۷

مختار نصیر
۱۴، ۲، ۴، ۱۴

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com