

۹۷, ۴, ۷

کنکور ریاضی ۹۷

کنس عکسی، انزست

۱۵۶ - گزینه ۱

در ابتدا باید مکان شکل تصویر هنگامی که جسم در فاصله ۴f قدری دست بگیریم:

$$\frac{1}{P} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \xrightarrow{P=4f} \frac{1}{4f} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow q = \frac{4}{3} f$$

وقتی جسم، سطح آنکه چسبیده است، تصویر هم، اینت چسبیده شکل می‌گردد و هنگامی که جسم در

فاصله ۴f قرار دارد، تصویر،  $\frac{4f}{3}$  می‌رود. بنابراین در زمان برابر، جسم از  $P=4f$  تا  $P=0$

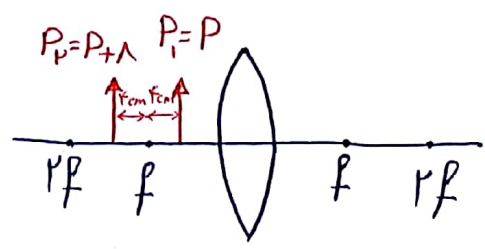
تصویر از  $q=0$  تا  $q=\frac{4f}{3}$  جا جا می‌گردد. در نتیجه سرعت تصویر  $\frac{1}{3}$  سرعت حرکت جسم است.

۱۵۷ -

$$\frac{h_{\text{ظاهر}}}{h_{\text{واقعی}}} = \frac{n_{\text{هوای}}}{n_{\text{آب}}} \rightarrow \frac{0.14}{h_{\text{واقعی}}} = \frac{1}{\frac{4}{3}} \rightarrow h_{\text{واقعی}} = 0.18 \text{ m} = 18 \text{ cm}$$

۱۵۸ -

$$F = ma \rightarrow f = \omega \times r = 2.0 \text{ cm}$$



$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{2}{10}} = 5 \text{ d}$$

چون عکس کذب است، بنابراین توان مثبت است.

$$\left. \begin{array}{l} m = \frac{1}{2} \\ P_1 = P \end{array} \right\}$$

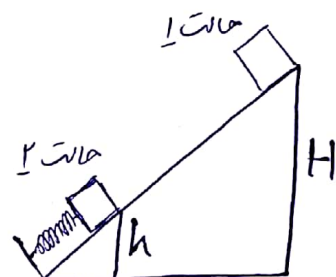
$$P - 2F = f \rightarrow a = 2F \text{ cm} \rightarrow f = ma = \frac{1}{2} \times 2F = 1F \text{ cm} \rightarrow \underline{f = 1F \text{ cm}}$$

$$K + mgH = U + mgh \xrightarrow{U = \frac{1}{2} K} K + mgH = \frac{1}{2} K + mgh$$

$$mg(H-h) = \frac{1}{2} K = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m v^2$$

$$1 \cdot (0.18 - h) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1^2 \rightarrow h = 0.12 \text{ m}$$

$$\sin 37^\circ = \frac{h}{r} \rightarrow 0.6 = \frac{0.12}{r} \rightarrow \underline{r = 0.2 \text{ m}}$$



141 - گزینہ 4

سایت کنکور

- 142

$$P_1 = P_0 + \rho g h = 1.0334 \times 10^5 + 13600 \times 10 \times \frac{F}{100} \rightarrow P_1 = 1.08800 \text{ Pa}$$

$$P_2 = 2P_1 \rightarrow P_2 = P_0 + \rho g \left( h + \frac{F}{100} \right) \rightarrow 2P_1 = P_0 + \rho g \left( h + \frac{F}{100} \right)$$

$$2 \times 1.08800 = 1.0334 \times 10^5 + 13600 \times 10 \times \left( h + \frac{F}{100} \right) \rightarrow h = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$\underline{h_2 = h_1 + h = 1 + 10 = 11 \text{ cm}}$$

$$PV = nRT \xrightarrow{V = \text{cte}} \frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \xrightarrow{\substack{T_2 = 320\text{K} \\ T_1 = 300\text{K} \\ P_1 = 3\text{cmHg}}} P_2 = 3,2\text{cmHg} \quad - 143$$

پس میتوان نتیجه گرفت با توجه به ثابت بودن ارتفاع مایع در لوله، فشار در دو نقطه A و B یکسان است.  $0,12\text{cmHg}$  اختلاف است. در نتیجه، هوا هم  $0,12\text{cmHg}$  یا  $2\text{mmHg}$  افزایش یافته است.

- 144

$$Q = mL_f = \frac{1}{10} \times 336000 = 29800 \text{ J} \quad \text{گرمای مورد نیاز برای ذوب شدن کل یخ:}$$

حد اکثر گرمایی که آب میتواند بخیل بدهد:

$$Q = mc\Delta\theta = 1000 \times 4,2 \times 20 = 84000 \text{ J}$$

بنابراین بخش از یخ ذوب میشود، و مقدار آن برابر است با:

$$29800 = m \times 336000 \rightarrow m = 200 \text{ g} \rightarrow m_{\text{آب}} = 1000 + 200 = 1200 \text{ g}$$

از آنجایی که مخلوط آب و یخ در تعادل قرار میگیرد، باقی مانده یخ ذوب نمیشود.

- 145

$$H_A = r, \omega H_B \rightarrow K_A \times A_A = r, \omega \times K_B \times A_B \xrightarrow{A_B = 2A_A} K_A \times A_A = r, \omega \times K_B \times 2A_A$$

$$\underline{K_A = 2K_B}$$

$$PV = nRT \rightarrow 2 \times 10^5 \times 33,6 \times 10^{-3} = n \times 8 \times 280$$

- 144

$$\rightarrow n = 3$$

حال حجم مولی گاز را بدست می آوریم:

$$n = \frac{m}{M} \rightarrow 3 = \frac{54}{M} \rightarrow M = 18$$

$$\frac{4x + 32y}{x + y} = 18 \rightarrow 4x + 32y = 18x + 18y \rightarrow x = y$$

$$\rightarrow \underline{50\%}$$

بنابراین گازها؛ میزان برابر با یکدیگر مخلوط شده اند

$$\Delta U = nC_V \Delta T \xrightarrow{\text{کوبی}} \Delta U = \frac{\mu}{P} nR \Delta T$$

- 145

$$\frac{nR\Delta T = P\Delta V}{P\Delta V = -W}$$

$$\Delta U = \frac{\mu}{P} (-W) = \frac{\mu}{P} (-(-40)) = 40 \text{ J}$$

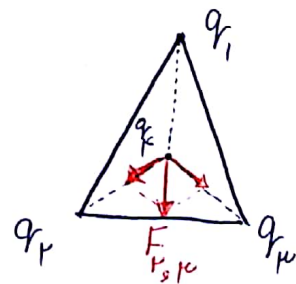
سایت کنکور

148 - گزینه 2

$$F_{1F} = 0,5N = \frac{F_{FF}}{\mu} = \frac{F_{\mu F}}{\mu} \rightarrow F_{FF} = F_{\mu F} = 1,5N$$

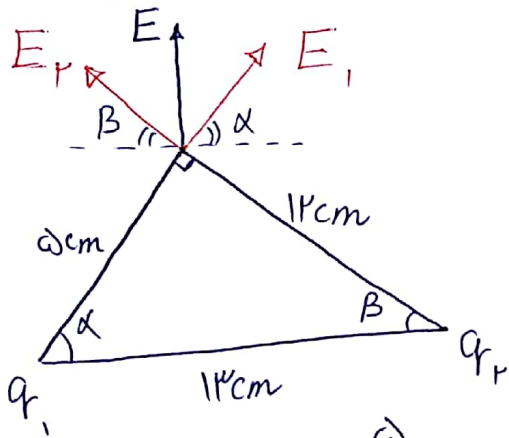
- 149

$$F_{FF} = F_{\mu F} \Rightarrow F_{F,\mu} = 2F_{FF} \cos \frac{120^\circ}{2} \Rightarrow F_{F,\mu} = 1,5N$$



$$\Sigma F = F_{F,\mu} - F_{1F} = 1,5 - 0,5 = 1 \text{ N}$$





$E_{\alpha} = 0$   
 $\rightarrow E_1 \cos \alpha = E_r \cos \beta$

$k \frac{q_1}{r_1^2} \cos \alpha = k \frac{q_2}{r_2^2} \cos \beta$

$\frac{\cos \alpha = \frac{5}{13}}{\cos \beta = \frac{12}{13}} \rightarrow \frac{q_1}{5^2} \times \frac{5}{13} = \frac{q_2}{12^2} \times \frac{12}{13} \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{5}{12}$

ظرفیت خازن، عواملی همچون ثابت دی الکتریک و فاصله دو پلاک و سطح خازن و مساحت صفحات آن بستگی دارد.

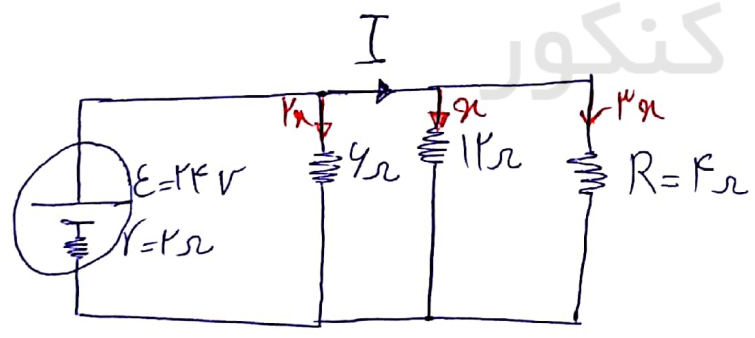
$C = k \epsilon_0 \frac{A}{d}$

$C \propto k$

$C \propto \frac{1}{d}$

بنابراین هرچه ثابت  $k$  بیشتر باشد، ظرفیت خازن بیشتر است.

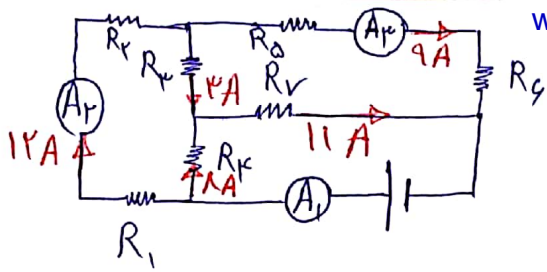
ظرفیت آن خازن بستگی به مساحت صفحات بستگی دارد.



$\frac{I}{T} = \frac{E}{R+r} = \frac{24}{2+2} = 4 A$

I مجموع جریان ها در عبور از مقاومت های ۱۲ و ۴ اهمی است. با توجه اینکه هر ۳ مقاومت خاصه

$I = \frac{2}{12} \times 4 = 4 A$  |  $I = \frac{2}{12} I_T$  بنابراین



$$I_{R_7} = 11 \text{ A}$$

ولت منبع مولد با معادلات R، استخراج است، پس:

$$V = I R_T \rightarrow 12 = 0.1 \times R_T \rightarrow R_T = 120 \Omega$$

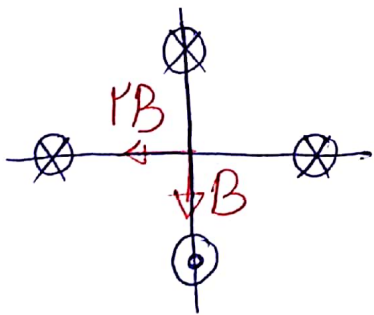
$$R_T = R + R_A \quad R_A = 5 \Omega \rightarrow 120 = R + 5 \rightarrow R = 115 \Omega$$

توان مصرفی مقاومت از رابطه  $P = R I^2$  بدست می آید:

$$P = R I^2 = 115 \times (0.1)^2 = 1.15 \text{ W}$$

175 - گزینه 3

سایت کنکور



میدان مغناطیس حاصل از سیم حامل جریان I در فاصله r از آن  
و B برنامع.

$$B_T = \sqrt{(rB)^2 + B^2} = \sqrt{2} B \rightarrow B_T = \sqrt{2} \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \quad r = r_0 d$$

$$\rightarrow B_T = \frac{\sqrt{2} \mu_0 I}{2\pi d}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{150}{1000}} = 300 \text{ rad/s} \quad -177$$

مردانم نیندی حرکتی لنداری NBAW استرید. بنابرین:

$$\mathcal{E}_{\max} = NBA\omega \Rightarrow 90 = 300 \times B \times 12 \times 10^{-2} \times 300$$

$$\rightarrow B = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ T} \quad |$$

-178

$$|\mathcal{E}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \rightarrow |\mathcal{E}| = \left| \frac{-300 \times \omega \times 12 \times 10^{-2}}{\Delta t} \right| = \frac{10}{\Delta t}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} \rightarrow I = \frac{\frac{10}{\Delta t}}{10} = \frac{1}{\Delta t}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow \frac{1}{\Delta t} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow \Delta q = 1 \text{ C} \quad |$$

-179

$$O) v_0 + \omega$$

$$O) v_0 + 1\omega$$

$$O) v_0 + 2\omega$$

$$O) v_0 + 3\omega$$

$$v_0 + r\omega = \frac{1}{\mu} (r v_0 + \lambda_0)$$

$$\rightarrow v_0 = r\omega \frac{m}{s} \rightarrow h = 1 \text{ nm}$$

$$V = 4t^2 - 2t + 4 = 4(t^2 - \frac{1}{2}t + 1)$$

۱۸۰- کثرت 1

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = 0$$

معادله ارتفاع دارد بنابراین تغییرات ندارد.

$$a = 12t - 12$$

- ۱۸۱

نقطه  $t = 1s$  سرعت متوسط صفر است پس:

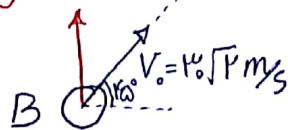
$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 0$$

$$\Delta x = \frac{V + V_0}{2} \times \Delta t \rightarrow 0 = \frac{V_0 + 0}{2} \times 1 \rightarrow V_0 = 4 \text{ m/s}$$

$$\bar{a} = \frac{V_f - V_0}{\Delta t} \rightarrow \bar{a} = \frac{-4 - 4}{1} = -8 \text{ m/s}^2$$

سایت کنکور

از اینجا که ارتفاع اوج این دایره باشد برابر

است بنابراین مؤلفه عمودی سرعت اولیه  $V_{0y} = 4 \text{ m/s}$ گلوله B با سرعت اولیه  $(V_{0y})$  با سرعت اولیه گلوله A برابر است.

$$V_f = 4 \text{ m/s}$$

$$t_{\text{اوج}} = \frac{V_0}{g} = \frac{4}{10} = 0.4 \text{ s}$$

$$V_{0y} = V_0 \sin 45^\circ = 4 \rightarrow V_{0x} = 4 \text{ m/s} \rightarrow d = 4 \times 4 = 16 \text{ m}$$

- ۱۸۲



$$\Delta P = F \Delta t \quad \frac{F=mg}{\Delta t=t} \rightarrow \Delta P = mgt$$

- ۱۸۴

سرعت توپ در کف در برخورد به زمین:

$$v_1^2 - v_0^2 = -2g \Delta y \rightarrow v_1^2 - 0 = -2(10)(3,2) \rightarrow v_1 = -8 \text{ m/s}$$

سرعت توپ در کف در بازگشت از سطح زمین:

$$H_{\text{اوج}} = \frac{v_p^2}{2g} \rightarrow 1,2 = \frac{v_p^2}{20} \rightarrow v_p^2 = 24 \text{ m/s} \rightarrow v_p = +2 \text{ m/s}$$

حال نسبت متوسطها را حساب میکنیم:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \frac{\Delta v = 2 - (-8)}{\Delta t = 13 \times 10^{-3} \text{ s}} \rightarrow \bar{a} = \frac{10}{13 \times 10^{-3}} = +1000 \text{ m/s}^2$$

نسبت به سمت بالا است. سایت کنکور

- ۱۸۵

$$v^2 - v_0^2 = 2a \Delta r \rightarrow 10^2 - 0^2 = 2a \times 2 \rightarrow a = 4,2 \text{ m/s}^2$$

$$\sum F = ma \rightarrow mgs \sin \alpha - \frac{F}{K} = ma \rightarrow 10 \times \frac{1}{10} - \frac{1}{K} \times 10 \times \frac{7}{10} = 4,2$$

$$\rightarrow 1 - 7 \frac{1}{K} = 4,2 \rightarrow \frac{1}{K} = \frac{V}{12}$$

$$F_{\text{مکش}} = mR\omega^2 \rightarrow F_k = mR \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2$$

- 186

$$\rightarrow F_k = \omega \times \left( \frac{2\pi}{1.0} \right)^2 \times r = \underline{0.4\pi^2}$$

چون دروس را بخورد؟ به جمع دروس نرسد!

- 187

$$\Delta\phi = \omega \Delta t \rightarrow \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \omega \times \frac{1}{24} \rightarrow \omega = 4.0\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

بنابراین معادله سرعت - زمان نوشتار  $V = 2\pi \cos 4.0\pi t$  مورد

- 188

$$\frac{U}{K} = \sin^2 \phi \rightarrow \frac{U}{K} = \sin^2 (100\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{100} \text{ s}}$$

$$\frac{U}{K} = \sin^2 \frac{2\pi}{\mu} \rightarrow \frac{U}{K} = (-\sqrt{\mu})^2 = \underline{\mu}$$

- 189

$$E = 4\omega\pi^2 \times 1.0^{-4} \text{ J} \rightarrow 4\omega\pi^2 \times 1.0^{-4} = \frac{1}{\rho} \times \frac{1}{1.0} \times 100\pi^2 \times A^2 \rightarrow A = 3 \text{ cm}$$

$$\omega = 1.0\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \rightarrow T = \frac{1}{\omega} \text{ s}$$

$\frac{T}{\rho} \sim \frac{\pi}{\rho} (+A)$   
 $\frac{\mu T}{\rho} \sim \frac{3\pi}{\rho} (-A)$

$\rightarrow \Delta x = 2A = 6 \text{ cm}$

$$f_n = \frac{nV}{2L} \rightarrow 2\omega_0 = \frac{2V}{2 \times 0.1} \rightarrow V = 200 \text{ m/s}$$

$$V = \sqrt{\frac{FL}{m}} \rightarrow 200 = \sqrt{\frac{F \times 0.1}{1 \times 10^{-3}}} \rightarrow F = 400 \text{ N}$$

$$\frac{\mu \lambda}{v} = 20 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 20 \text{ cm}$$

$$\Delta \alpha = V \Delta t \rightarrow \Delta \alpha = \lambda \times \frac{1}{\lambda_0} = 0.1 \text{ m} \rightarrow \Delta \alpha = \frac{\lambda}{\mu} \rightarrow \Delta \phi = \pi$$

بنابراین هر یک از نقاط با  $\pi$  تغییر فاز به قدری مکان خود را در محور نوسان می کنند. بنابراین :

$$\begin{aligned} |\Delta \alpha_B| &= 2\sqrt{\mu} \\ |\Delta \alpha_A| &= 2 \text{ cm} \end{aligned} \rightarrow \left| \frac{\Delta \alpha_B}{\Delta \alpha_A} \right| = \frac{2\sqrt{\mu}}{2} = \frac{\sqrt{\mu}}{2}$$

$$L = (2n-1) \frac{\lambda}{4} \rightarrow \lambda = \frac{4L}{2n-1}$$

$$\lambda_{\omega} - \lambda_v = \frac{4L}{\omega} - \frac{4L}{v} = \frac{4L}{2\omega} \rightarrow \frac{\lambda_{\omega} - \lambda_v}{\lambda_1} = \frac{\frac{4L}{2\omega}}{4L} = \frac{1}{2\omega}$$

$$\beta_r - \beta_i = 12 \text{ dB} \rightarrow \beta_r - \beta_i = 10 \log \frac{I_r}{I_i} \quad - 193$$

$$12 = 10 \log \frac{I_r}{I_i} \rightarrow 1.2 = \log \frac{I_r}{I_i} \rightarrow 10^{1.2} = \log \frac{I_r}{I_i}$$

$$10 \log 10 = \log \frac{I_r}{I_i} \rightarrow \frac{I_r}{I_i} = 10^{10} = 10^4$$

$$\lambda_{\text{عكس}} - \lambda_{\text{علا}} = \frac{V + V_s}{f_s} - \frac{V - V_s}{f_s} = \frac{2V_s}{f_s} \quad - 194$$

$$\lambda_{\text{علا}} = \frac{c}{f} \lambda_{\text{عكس}} \rightarrow \frac{1}{4} \lambda_{\text{عكس}} = \frac{2V_s}{f_s} \rightarrow \frac{1}{4} \frac{V + V_s}{f_s} = \frac{2V_s}{f_s}$$

$$V + V_s = 12V_s \rightarrow V = 11V_s \rightarrow 330 = 11V_s \rightarrow V_s = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\omega' = \frac{\omega}{n} \rightarrow \omega' = \frac{\omega}{\frac{f}{\mu}} \rightarrow \omega' = \frac{\mu}{f} \omega \quad - 195$$

$$v\lambda = v \rightarrow \lambda = 1 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} \rightarrow \lambda = \frac{3 \times 10^8}{f} \rightarrow 1 = \frac{3 \times 10^8}{f} \rightarrow f = 3 \times 10^8 \text{ Hz}$$

-197

$$\frac{K_{max B}}{K_{max A}} = \frac{hf - W_0 B}{hf - W_0 A} = \frac{f \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{4 \times 10^9} - 2}{f \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{4 \times 10^9} - 4} = \frac{f}{f} = 2$$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

-198

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \left\{ \begin{array}{l} E_n = -\frac{13.6}{n^2} = -0.185 \rightarrow n=4 \\ E_{n'} = -\frac{13.6}{n'^2} = -3.4 \rightarrow n'=2 \end{array} \right.$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{n}{n'} = \frac{4}{2} = 2 \quad \left| \quad V \propto \frac{1}{n} \right. \text{ من دافتم}$$

199- وقتی به یک نئورسانا مانند سلیسیم، آلاننده سد فوسفور مانند اکومینوم افتاده می‌کنیم در نورافشایی علاوه بر آنکه به الکترون‌هایی که نور را پخش شده‌اند

یک جفته هم به ازای هدر آتم آلاننده ایجاد می‌شود. **گزینه 2**

۲۳۸ u ، ۱۷۲ ، در دانه‌ایندم طبعی را سقیل مرده، نه ۲۳۸ u !

**گزینه 4**

*(Signature)*

موفق باشید

۹۷، ۴، ۷

مدرس آزمون