www.konkur.in

۱۵۶

f : آینه محدب $\ominus \Rightarrow \begin{cases} f<0 \\ q<0 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{p}+\frac{1}{q}=-\frac{1}{f} \Rightarrow q=\frac{pf}{p+f}$

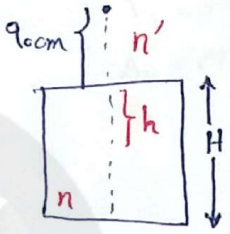
$P_{(1)}=0\,cm \Rightarrow q_{(0)}=0\,cm$

$P_{(2)}=4f \Rightarrow q_{(4f)}=\frac{4}{5}f \Rightarrow V_p=\frac{4f}{t}$

$V_q=\frac{4f}{5t}=\boxed{\frac{1}{5}V_p}$ گزینه ۱

۱۵۷

$\frac{\text{عمق ظاهری}}{\text{عمق واقعی}}=\frac{\text{ضریب شکست ناظر}}{\text{ضریب شکست جسم}} \longleftrightarrow \frac{h}{H}=\frac{n'}{n}$



$90+h=150\,cm \Rightarrow \boxed{h=60\,cm}$

$\frac{60}{H}=\frac{1}{4/3} \Rightarrow \boxed{H=80\,cm}$ گزینه ۴

۱۵۸

Δp : میزان جابجایی جسم

$P_1=P$
$P_2=P+8 \longrightarrow f=\frac{m_1 m_2 d}{|m_1 \pm m_2|}$

چون برای یک عدسی در دو فاصله متفاوت بزرگنمایی بزرگتر از یک داریم، عدسی محدب (همگرا) می باشد

$\oplus$ برای زمانی که نوع تصویر تغییر می کند

$\ominus$ برای زمانی که نوع تصویر تغییر نمی کند

و یکبار تصویر مجازی با بزرگنمایی ۵ تشکیل شده است و یکبار هم تصویر حقیقی با بزرگنمایی ۵ تشکیل خواهد شد.

$\Rightarrow f=\frac{R}{2}=\frac{5\times5\times8}{5+5}$

$\Rightarrow f=20\,cm \Rightarrow 0.2\,m$

$\boxed{D=\frac{1}{f}=+5}$ گزینه ۲

سایت کنکور

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۵۹

$P_1 : m_1 = 1/2$ آینه مقعر $\rightarrow f > 0$

$P_2 = P_1 - 24 \Rightarrow m_2 = \infty$ $\quad |\Delta p| = f\left|\frac{1}{m_1} \pm \frac{1}{m_2}\right| \Rightarrow 24 = \frac{R}{2}\left|\frac{1}{1/2} - \frac{1}{\infty}\right|$

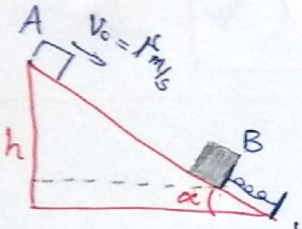
⊕ برای حالتی که در جابجایی جسم، نوع تصویر تغییر کند

⊖ برای حالتی که در جابجایی، نوع تصویر تغییر نکند

$\Rightarrow \boxed{R = 24\,cm}$

گزینه ۳

۱۶۰



$\alpha = 37^\circ \begin{cases} \sin 37^\circ = 0/6 \\ \cos 37^\circ = 0/8 \end{cases}$

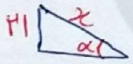
$U_{g_A} + K_A = U_{g_B} + \underbrace{K_B}_{0} + \underbrace{U_{E_B}}_{1/8\,K_A}$

$\Rightarrow U_{g_A} - U_{g_B} = 0/8\,K_A$

$\Rightarrow mg(h_B - h_A) = 0/8 \times \frac{1}{2} m V_0^2$

$\boxed{h_B - h_A = 64\,cm}$ ارتفاع ۶۴ سانتی متر کاهش یافته

$h_B = 21\,cm$



$\Rightarrow \sin\alpha = 0/6 = \frac{21}{x} \Rightarrow \boxed{x = 35\,cm}$

گزینه ۴

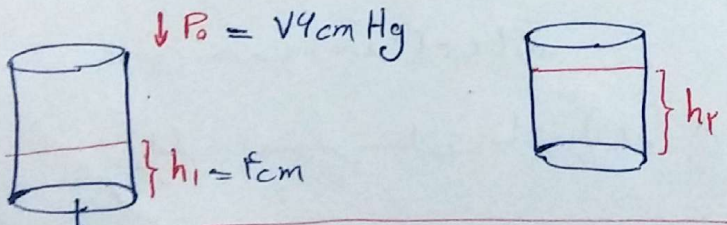
۱۶۱

در گزینه های ۱ و ۳ جرم کمیت اصلی است

در گزینه ۲ هم شتاب کمیت برداری است

گزینه ۴

۱۶۲



$\boxed{P_1 = 80\,cm\,Hg \Rightarrow \text{باید } 80\,cm \text{ جیوه اضافه شود}}$

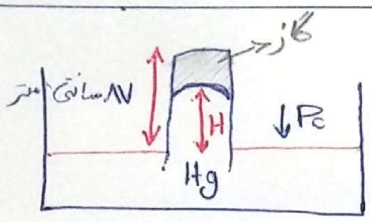
گزینه ۳

forum.konkur.in

www.konkur.in

پاسخ سؤالات کنکور سراسری ریاضی ۹۷ — علی آریایی

۱۶۳



$P_0 = ۷۵ cmHg$

$\begin{cases} T_1 = ۲۷°C = ۳۰۰ K \\ H_1 = ۷۲ cmHg \end{cases} \Rightarrow P_{g_1} = ۳ cmHg$ فشار گاز محبوس

$P_0' \Rightarrow \begin{cases} T_2 = ۴۷°C = ۳۲۰ K \\ H_2 = ۷۲ cmHg \end{cases}$

$$\frac{P_{g_1} V_1}{T_1} = \frac{P_{g_2} \times V_2}{T_2}$$

$$\frac{۳ cmHg \times (A \times ۱۵)}{۳۰۰} = \frac{P_{g_2} \times (A \times ۱۵)}{۳۲۰}$$

$$\Rightarrow P_{g_2} = \frac{۳۲۰}{۳۰۰} \times ۳ cmHg = ۳,۲ cmHg \Rightarrow \boxed{\Delta P_g = ۰,۲ cmHg = \pm ۲ mmHg}$$

گزینه ۲

فشار افزایش یافته است

۱۶۴

$۰,۸ kg \rightarrow$ یخ $\rightarrow ۰°C \xrightarrow{\text{کل}} mL_f = ۳۳۶ \times ۸۰۰ = ۲۶۸,۸ kJ$

$۰,۸ kg \rightarrow$ آب $\rightarrow ۲۰°C \xrightarrow{\text{کل}} mc\Delta\theta = ۸۰۰ \times ۴,۲ \times ۲۰ = ۶۷,۲ kJ$

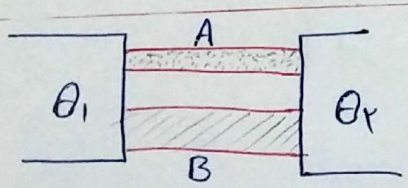
به این مقدار انرژی صرف ذوب شدن مقداری یخ می شود

$m'L_f = mc\Delta\theta \Rightarrow m' = \frac{۸۰۰ \times ۴,۲ \times ۲۰}{۳۳۶} = ۲۰۰ gr \rightarrow$ ۲۰۰ گرم یخ ذوب می شود

$\boxed{۸۰۰ + ۲۰۰ = ۱۰۰۰ gr \rightarrow \text{آب صفر درجه}}$

گزینه ۱

۱۶۵



$S_B = ۲S_A$

$Q' = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q'_A = ۲,۵ Q'_B$

$Q' = K \frac{S \Delta\theta}{L}$

$\boxed{\frac{K_A}{K_B} = \frac{۵}{۲} \times \frac{S_B}{S_A} = ۵}$

$\frac{۵}{۲} \rightarrow \frac{Q'_A}{Q'_B}$

گزینه ۴

سایت کنکور

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۴۶

O_2 , He

$V = 33.6\,L$

$M_{O_2} = 32\ gr/mol$ $\quad P = 2\times10^5\ Pa$

$M_{He} = 4\ gr/mol$ $\quad T = 70^\circ C = 280\ K$

$R = 8\ \frac{J}{mol.K}$ $\quad m_{کل} = 54\ gr$

$PV = nRT \Rightarrow 2\times10^5 \times 33.6\times10^{-3} = n\times8\times280 \Rightarrow \boxed{n = 3\ mol}$

$n_{O_2} + n_{He} = 3\ mol$

$\frac{m_{O_2}}{32} + \frac{m_{He}}{4} = 3$ ($m_{O_2} \to n_{O_2}$, $m_{He} \to n_{He}$)

$4n_{He} + 32n_{O_2} = 54$

$n_{He} + n_{O_2} = 3 \times (-4)$

دستگاه ۲ معادله و ۲ مجهول

$28n_{O_2} = 42$

$\Rightarrow \boxed{n_{O_2} = 1.5}$

گزینه ۱ : $\boxed{75\%}$

۱۴۷

$W = -P\Delta V \xrightarrow[\text{انجام شده}]{\text{کار روی محیط}} W = -40\ J\ ;\ \Delta V > 0$

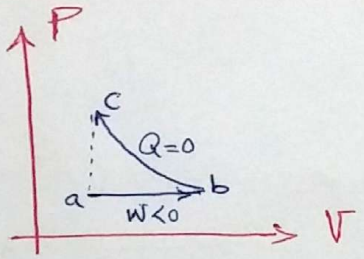
$n = 1\ mol$

$Q_P = n\,C_{MP}\,\Delta T = \frac{C_{MP}}{R} P\Delta V = \frac{5}{2}|W| = +100\ J$

$C_{MP} = \frac{5}{2}R$ ← برای تک اتمی در فشار ثابت

گزینه ۳ $\boxed{\Delta U = Q + W = +100 - 40 = +60\ J}$

۱۴۸



$P_a = P_b$

$V_a = V_c$

$\overline{ab} \Rightarrow \Delta V > 0 \Rightarrow W < 0$

$\overline{bc} \Rightarrow$ بی‌دررو $\Rightarrow Q = 0$

$\frac{P_aV_a}{T_a} = \frac{P_bV_b}{T_b} \Rightarrow \frac{T_b}{T_a} = \frac{V_b}{V_a}$

$\overline{ab}$: دما افزایش یافته ← $\boxed{\Delta U > 0}$; افزایش حجم ← $\boxed{W<0}$ ← $\boxed{Q>0}$

$\overline{bc}$: $Q=0$; کاهش حجم ← $\boxed{W>0}$ ← $\boxed{\Delta U > 0}$

$\frac{P_aV_a}{T_a} = \frac{P_cV_c}{T_c} \xrightarrow{V_a = V_c} \frac{P_c}{P_a} = \frac{T_c}{T_a}$

$\Downarrow$

$\boxed{T_c > T_a}$ ⟸ دمای گاز در این فرآیند افزایش یافته

گزینه ۲

$\boxed{Q_T > 0}$

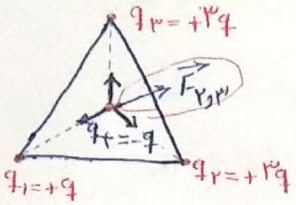
$\boxed{\Delta U > 0}$

مساحت زیر فرآیند $\overline{bc}$ بیش‌تر از مساحت زیر سطح $\overline{ab}$ است ⟸ $|W_{bc}| > |W_{ab}|$ ⟸ $\boxed{W_T > 0}$

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۶۹



در مثلث متساوی الاضلاع، میانه و نیمساز و خط عمود برهم منطبق هستند و محل تلاقی سه میانه با هم، از رئوس مثلث به اندازه $\frac{2}{3}$ میانه (ارتفاع) فاصله دارند.

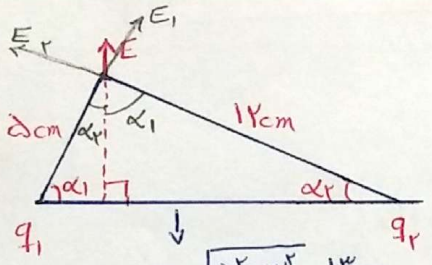
$$F_2=F_3=\frac{3kq^2}{d^2} \Rightarrow$$ زاویه بین نیروهای F_2 و F_3 ۱۲۰ درجه است و برآیند این دو هم اندازه است با هر دو نیرو

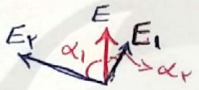
$$F_1=\frac{kq^2}{d^2}=\frac{1}{3}N$$

$$F_{Net(2,3)}=\frac{3kq^2}{d^2}=3F_1=1.5N$$ ← این نیروی برآیند در خلاف جهت نیروی F_1 است

$$\boxed{F_{Net,q_4}=1.5N-0.5N=1N}$$ گزینه ۳

۱۷۰





$$\sin\alpha_1=\frac{12}{13} \qquad E_1=\frac{kq_1}{5^2} \qquad \cos\alpha_1=\frac{5}{13}$$

$$\sin\alpha_2=\frac{5}{13} \qquad E_2=\frac{kq_2}{12^2} \qquad \cos\alpha_2=\frac{12}{13}$$

$$\alpha_1+\alpha_2=90^\circ$$

$$E=\sqrt{E_1^2+E_2^2} \Rightarrow \boxed{E\cos\alpha_2=E_1}$$

تصویر میدان برآیند روی میدان E_1

$$\Rightarrow E^2\cos^2\alpha_2=E_1^2 \Rightarrow (E_1^2+E_2^2)\cos^2\alpha_2=E_1^2$$

$$\Rightarrow E_2^2\cos^2\alpha_2=E_1^2\underbrace{(1-\cos^2\alpha_2)}_{\sin^2\alpha_2} \Rightarrow \frac{E_1^2}{E_2^2}=\frac{\cos^2\alpha_2}{\cos^2\alpha_1} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2}=\frac{\cos\alpha_2}{\sin\alpha_2}$$

$$\frac{q_1/r_1^2}{q_2/r_2^2}=\frac{12/13}{5/13} \Rightarrow \boxed{\frac{q_1}{q_2}=\frac{12}{5}\times\left(\frac{\overset{\times 5}{r_1}}{\underset{\to 12}{r_2}}\right)^2=\frac{5}{12}}$$ گزینه ۲

۱۷۱

خازن تخت $C=\frac{K\varepsilon_0 A}{d}$

چون صفحات فلزی یکسان است

⇐ مساحت سطح آن‌ها برابر است

لذا هرچه نسبت K/d بیشتر باشد

ظرفیت خازن بیشتر است

$\boxed{\text{میکا}: K=7;\ d=0.3mm \Rightarrow \frac{70}{3}\ mm^{-1}}$

شیشه: $K=5;\ d=2mm \Rightarrow \frac{5}{2}\ mm^{-1}$

پارافین: $K=2;\ d=1mm \Rightarrow 2\ mm^{-1}$

پلاستیک: $K=3;\ d=0.2mm \Rightarrow \frac{30}{2}\ mm^{-1}$

گزینه ۱

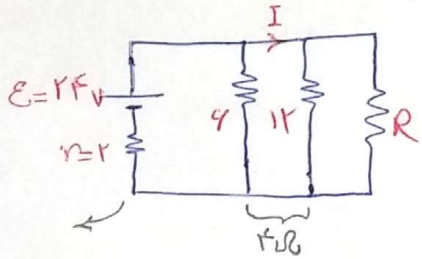
forum.konkur.in

www.konkur.in

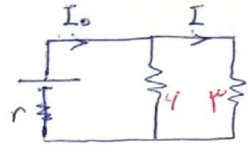
۱۷۲

شرط بیشینه شدن توان خروجی مولد $\rightarrow R_T = r = ۲ = \frac{۴R}{R+۴} \Rightarrow \boxed{R = ۴\Omega}$

گزینه ۳



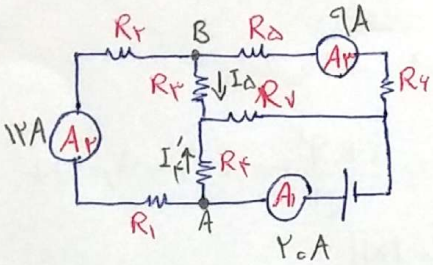
$\Rightarrow$



$\frac{۱۲\times۴}{۱۲+۴} = ۳\Omega$

$I_0 = \frac{\varepsilon}{r+R_T} = \frac{۲۴}{۴} = ۶A \rightarrow$ $۶\Omega \sim ۳A$ ، $۳\Omega \sim ۴A$

۱۷۳

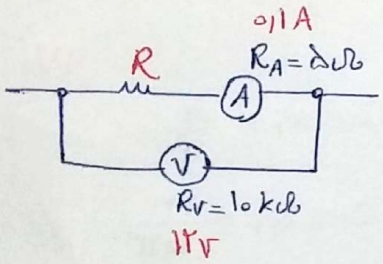


KCL (A) $۲۰ = I_۴ + ۱۲ \Rightarrow I_۴ = ۸A$

KCL (B) $۱۲ = ۹ + I_۵ \Rightarrow I_۵ = ۳A$

گزینه ۴ $\boxed{I_{R_V} = I_۴ + I_۵ = ۳ + ۸ = ۱۱A}$

۱۷۴



$V = R_T I = (R+۵)\times ۰٫۱ = ۱۲$

$R + ۵ = ۱۲۰ \Rightarrow \boxed{R = ۱۱۵\Omega}$

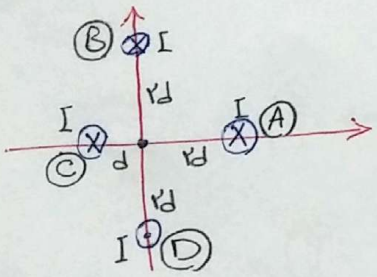
$\boxed{P_R = RI^۲ = ۱۱۵ \times ۱۰^{-۲} = ۱٫۱۵W}$ گزینه ۱

---

۱۷۵ گزینه ۳

سایت کنکور

۱۷۶



$B_{\text{سیم}} = \frac{\mu_0}{۲\pi} \times \frac{I}{R}$

$B_A = \frac{\mu_0}{۲\pi} \cdot \frac{I}{۲d}$

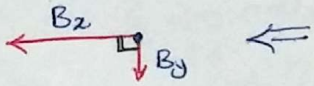
$B_B = \frac{\mu_0}{۲\pi} \times \frac{I}{۲d}$

$B_D = \frac{\mu_0}{۲\pi} \times \frac{I}{۲d}$

$B_C = \frac{\mu_0}{۲\pi} \cdot \frac{I}{d}$

$\vec{B}_{\text{کل}y} = \frac{\mu_0 I}{۴\pi d}(-\vec{j})$

$\vec{B}_{\text{کل}x} = \frac{\mu_0 I}{۴\pi d}(-\vec{i})$



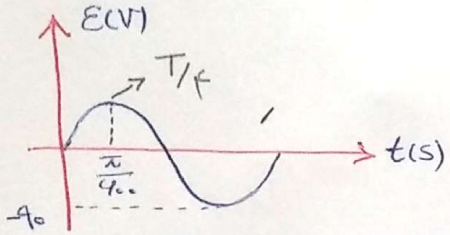
$|\vec{B}_{Net}| = \sqrt{|\vec{B}_x|^۲ + |\vec{B}_y|^۲} = \frac{\mu_0 I}{\pi d}\sqrt{\underbrace{(\frac{۱}{۲})^۲ + (\frac{۱}{۴})^۲}_{\frac{۵}{۱۶}}} = \boxed{\frac{\mu_0 I \sqrt{۵}}{۴\pi d}}$ گزینه ۲

forum.konkur.in

www.konkur.in

علی آریایی — پاسخ تشریحی سؤالات فیزیک کنکور سراسری ریاضی ۹۷

۱۷۷



$N = 500$

$A = 120\,cm^2 = 12\times10^{-3}\,m^2$

$\varphi = NBA\cos\omega t \Rightarrow \varepsilon = \left|\frac{d\varphi}{dt}\right| = \underbrace{NBA\omega}_{\varepsilon_{max}=90V}\sin\omega t$

$\boxed{T = \frac{\pi}{600}\times 4 = \frac{\pi}{150}\,s} \rightarrow \boxed{\omega = \frac{2\pi}{T} = 300\ rad/s}$

$90 = 500\times12\times10^{-3}\times300\times B$

$\Rightarrow \boxed{B = 0.05\,T}$ گزینه ۱

۱۷۸

$\boxed{\Delta q = \frac{N}{R}\Delta\varphi}$

$N = 200$

$\Delta\varphi = |0 - 0.05| = 5\times10^{-2}\,wb$

$R = 10\,\Omega$

$\Rightarrow \boxed{\Delta q = \frac{200}{10}\times5\times10^{-2} = 1\,C}$ گزینه ۳

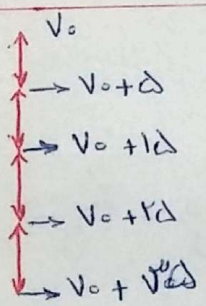
اثبات: $\varphi = BA$

$\varepsilon = N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = R\,I \Rightarrow N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = R\frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = \frac{N}{R}\Delta\varphi$

$I = \Delta q/\Delta t$

میزان بار شارش یافته

۱۷۹



در حرکت با شتاب ثابت، به عنوان مثال حرکت در راستای قائم

جابجایی های متوالی تشکیل تصاعد عددی با قدر نسبت V_0 می دهند

در ثانیه اول V_0+5 متر جابجایی داریم و در ثانیه آخر

V_0+35 متر جابجایی داریم

جابجایی کل: $4V_0 + 80 = h$

جابجایی ثانیه آخر: $V_0 + 35 = \frac{h}{3}$

$\Delta(T,n) = \frac{1}{2}gT^2(2n-1) + V_0T$

جابجایی T ثانیه n ام

$\Rightarrow \frac{4(V_0+20)}{V_0+35} = \frac{h}{h/4} = 3 \Rightarrow 4V_0 + 80 = 3V_0 + 105$

$\Rightarrow \boxed{V_0 = 25\ m/s}$

$\Rightarrow \boxed{h = 4\times25 + 80 = 180\,m}$ گزینه ۴

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۸۰

$x = 2t^3 - 6t^2 + 6t$

$v = 6t^2 - 12t + 6 = 6(t-1)^2$

$a = 12t - 12$

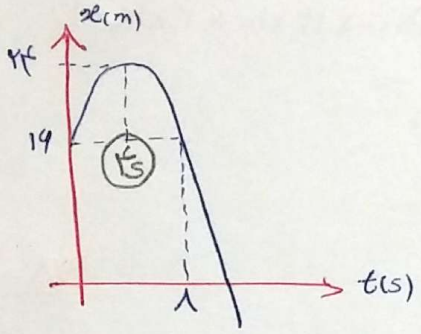
1s: ⊖ | ⊕

1s: ⊕ | ⊕ → حرکت همواره در جهت محور مختصات ← گزینه ۲ و ۴ رد می‌شود

حرکت ابتدا کند شونده و سپس تند شونده ⇐ گزینه ۳ رد می‌شود

گزینه ۱

۱۸۱



چون تقعر رو به پایین است ← حرکت با شتاب منفی می‌باشد

ابتدا کند شونده (رو به سرعت صفر) و سپس تند شونده است

خط ترمز:

$t_{\text{ترمز}} = -\frac{V_0}{a} \Rightarrow \boxed{V_0 = -4a}$

$H_{\text{طول ترمز}} = -\frac{V_0^2}{2a} = (24-16) = 8m$

$\Rightarrow \frac{-16a^2}{2a} = 8 \Rightarrow \boxed{a = -1 m/s^2}$

$\boxed{V_0 = 4 m/s}$

$V(t) = V_0 + at = 4 - t$

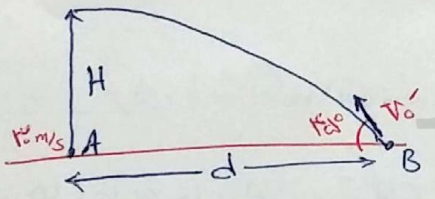
$\Rightarrow \boxed{V_{8s} = 4 - 8 = -4 m/s}$

← حرکت با شتاب ثابت ⇐ شتاب متوسط ثابت

$\Rightarrow \bar{V} = \frac{V_0 + V_8}{2} = \frac{4-4}{2} = 0 m/s$

گزینه ۱

۱۸۲



$H_A = \frac{V_{0A}^2}{2g} = \frac{900}{20} = 45m$

$H_B =$

اوج پرتابه $t = \frac{V_{0y}}{g} = \frac{V'_0 \sin\alpha}{g}$ ؛ اوج پرتابه قائم $t = \frac{V_0}{g} = \frac{30}{10} = 3s$

$\Rightarrow 3 \times 10 = V'_0 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$

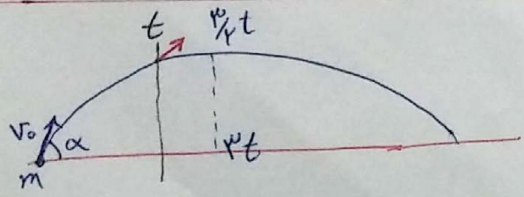
$\Rightarrow \boxed{V'_0 = \frac{60}{\sqrt{2}} = 30\sqrt{2} m/s}$

سرعت اولیه پرتابه

$\boxed{d = V'_0 \cos\alpha \times t = 30 \times 3 = 90 m}$

گزینه ۴

۱۸۳



$V_{1x} = V_0 \cos\alpha \, \vec{i}$

$V_{1y} = (V_0 \sin\alpha - gt) \vec{j}$

$V_{2x} = V_0 \cos\alpha \, \vec{i}$

$V_{2y} = (V_0 \sin\alpha - gt) \vec{j}$

$\boxed{\Delta V_x = 0 \, \vec{i} \quad \Delta V_y = -gt \, \vec{j}}$

$\Rightarrow \Delta p = -mgt$

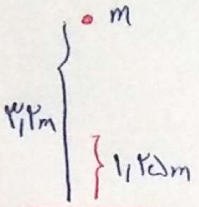
$\boxed{|\Delta p| = mgt}$

گزینه ۲

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۸۴



$\Delta t = 13\,ms$

سرعت رسیدن به زمین → $V_1 = \sqrt{2gh_1} = \sqrt{20 \times 3.2} = 8\,m/s$ → (رو به پایین)

$\vec{V_1} = -8\,m/s\,\vec{j}$

سرعت پرتاب شدن رو به بالا → $V_2 = \sqrt{2gh_2} = \sqrt{20 \times 1.25} = +5\,m/s$ → رو به بالا

$\vec{V_2} = +5\,m/s\,\vec{j}$

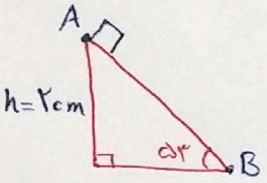
$$\boxed{\Delta\vec{V} = +5 - (-8) = +13\,m/s\,\vec{j}}$$

$$F = m\bar{a} = m\frac{\Delta\vec{V}}{\Delta t} = \frac{13\,m/s}{13 \times 10^{-3}\,s} = 10^{3}\,m/s^2$$

رو به بالا

گزینه ۳

۱۸۵



$\sin 53^\circ = 0.8$

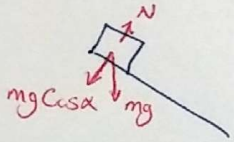
$A: U_{g_A} + \cancel{K_A}$ (0)

$B: U_{g_B} + Q + K_B$

انرژی اتلافی ناشی از اصطکاک

$$\Rightarrow Q = \mu_k N d = mg(h_A - h_B) - \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \mu_k \cancel{m} \underset{10}{g} \underset{0.6}{\cos\alpha} \times \underset{25}{d} = \cancel{m}\underset{10}{g}\underbrace{(h_A - h_B)}_{20} - \frac{1}{2}\cancel{m}\underset{225}{v^2}$$



$N = mg\cos\alpha$

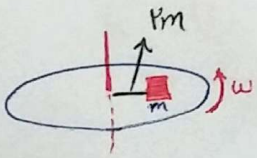
$\sin 53^\circ = \frac{20}{d} \Rightarrow \boxed{d = \frac{20}{0.8} = 25\,m}$

$\Rightarrow \boxed{\mu_k = \frac{7}{12}}$

گزینه ۲

سایت کنکور

۱۸۶



$1\,min \rightarrow 60$ دور $\Rightarrow T = 1\,s$

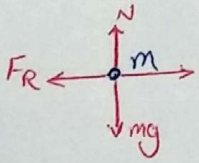
$f = 10^{-1}\,Hz$

$m = 5\,kg$

$F_R = mR\omega^2$

$= 5 \times 2 \times 4\pi^2 \times 10^{-2}$

$\boxed{F_R = 0.4\pi^2\,N = F_k}$

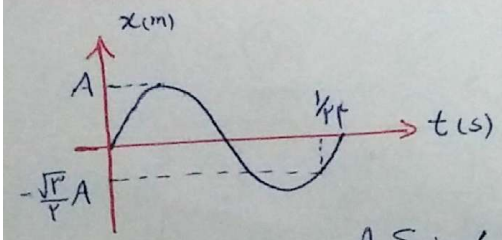


$F_k : F_k = \mu_k N$

$N = mg$

گزینه ۴

۱۸۷



$V^2_{(x=0)} = \omega^2(A^2 - x^2) = A^2\omega^2 \Rightarrow \boxed{V_{max} = A\omega = V_{(x=0)}}$

$\Rightarrow V_x = 2\pi\cos(\omega t)$

$A\sin(\frac{1}{24}\omega) = -\frac{\sqrt{3}}{2}A \leftrightarrow \frac{1}{24}\omega = \frac{5\pi}{3} \Rightarrow \boxed{\omega = 40\pi}$

گزینه ۳

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۸۸

$x = 0.02 \sin 100\pi t$

$\omega t = 100\pi t \Rightarrow \begin{cases} \omega = 100\pi \\ f = 50\,Hz \end{cases}$

$$\frac{U}{K} = \frac{\sin^2 \omega t}{\cos^2 \omega t} = \frac{\sin^2 \omega t}{1-\sin^2 \omega t} = \frac{\sin^2 \frac{2\pi}{3}}{\cos^2 \frac{2\pi}{3}} =$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{U}{K} = \frac{(\frac{\sqrt{3}}{2})^2}{1-(\frac{\sqrt{3}}{2})^2} = \frac{3/4}{1/4} = 3}$$

گزینه ۳

۱۸۹

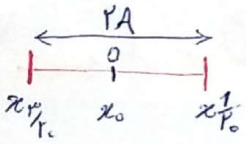
$K = 45\pi^2 \times 10^{-4} \cos^2 10\pi t = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \cos^2 \omega t$ $\quad m = 0.1\,kg$

$\begin{cases} t_1 = \frac{1}{20}\,s \\ t_2 = \frac{3}{20}\,s \end{cases}$

$\omega = 10\pi \Rightarrow 45\pi^2 \times 10^{-4} = \frac{1}{2} \times 10^{-1} \times 10^2 \pi^2 A^2$

$f = 5\,Hz$

$\Rightarrow T = \frac{1}{5}\,s = \frac{4}{20}\,s$



$\Rightarrow A^2 = 9 \times 10^{-4}$

$A = 3 \times 10^{-2}$

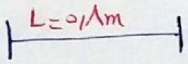
$\Rightarrow \boxed{A = 3\,cm}$

در لحظه $t = \frac{1}{20}$ ← $x = +A$ ؛ در لحظه $t = \frac{3}{20}$: $x = -A$

$\Rightarrow \boxed{\Delta x = +A - (-A) = 2A = 6\,cm}$

گزینه ۴

۱۹۰



$m = 4\,gr$

$f_2 = 250\,Hz \Rightarrow \frac{2}{2 \times 0.8}\sqrt{\frac{F \times 0.8}{8 \times 10^{-3}}} = 250\,Hz$

$f_n = \frac{nV}{2L}$

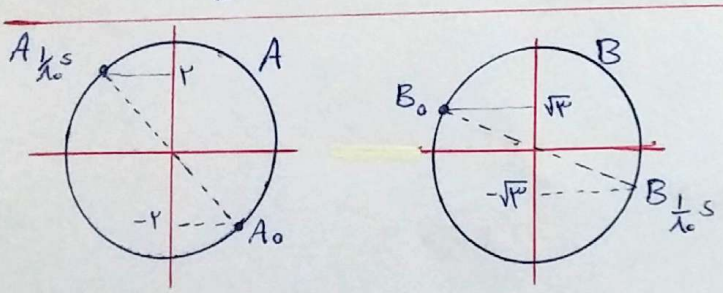
$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$

$\mu = \frac{m}{L}$

$\Rightarrow \sqrt{F \times 100} = 200 \Rightarrow F \times 100 = 4 \times 10^4 \Rightarrow \boxed{F = 400\,N}$

گزینه ۲

۱۹۱



$V = 8\,m/s = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow T = \frac{\lambda}{V} = \frac{1}{40}\,s \Rightarrow \frac{1}{80}\,s \rightarrow$ نصف دور

$\lambda = 20\,cm = 0.2\,m$

هر نقطه π رادیان می‌چرخد

گزینه ۲

$A: \boxed{-2 \rightarrow +2} \Rightarrow |\Delta x_A| = |2-(-2)| = 4\,cm$

$\boxed{B: \sqrt{3} \rightarrow -\sqrt{3}} \Rightarrow |\Delta x_B| = |-\sqrt{3}-\sqrt{3}| = 2\sqrt{3}\,cm$

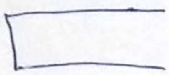
$\Rightarrow \boxed{\frac{|\Delta x_B|}{|\Delta x_A|} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}}$

forum.konkur.in

www.konkur.in

علی آریایی — پاسخ تشریحی سؤالات فیزیک کنکور سراسری ریاضی ۹۷

۱۹۲



$f_{2n-1} = \frac{2n-1}{4L} V$ $\qquad \lambda_{2n-1} = \frac{4L}{2n-1}$

$f_7 - f_5 = 2f_1$ $\qquad \lambda_1 = 4L$

$\lambda_5 = \frac{4L}{5}$, $\lambda_7 = \frac{4L}{7}$ $\Rightarrow \boxed{\lambda_5 - \lambda_7 = \frac{2}{35}\underbrace{4L}_{\lambda_1}}$

گزینه ۱

۱۹۳

$\Delta\beta = 10\log\frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 12 = 10\log\frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \log\frac{I_2}{I_1} = 1.2 = 2^2 \times \underbrace{0.3}_{\log 2}$

$\Delta\beta = 12\,dB$

$\log 2 = 0.3$

$\Rightarrow \boxed{\frac{I_2}{I_1} = (2)^4 = 16}$ گزینه ۱

۱۹۴

$\lambda_{\text{جلو}} = \frac{V - V_s}{f_s}$ $\qquad \Rightarrow \frac{\lambda_{\text{جلو}}}{\lambda_{\text{عقب}}} = \frac{V - V_s}{V + V_s} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{330 - V_s}{330 + V_s} = \frac{5}{6}$

$\lambda_{\text{عقب}} = \frac{V + V_s}{f_s}$

$\Rightarrow 11V_s = 330\ m/s \Rightarrow \boxed{V_s = 30\ m/s}$

$V = 330\ m/s$

گزینه ۳

۱۹۵

اگر محیط بین شکاف‌ها و پرده هوا باشد

$W = \frac{2\lambda D}{2a} \xrightarrow[\text{ضریب شکست } n \text{ باشد}]{\text{اگر محیط دارای}} \lambda' = \frac{\lambda}{n}$

گزینه ۳

$\Rightarrow W' = \frac{2\lambda' D}{2a} = \frac{1}{n} W = \frac{1}{4/3} W = \boxed{\frac{3}{4} W}$

۱۹۶

با توجه به شکل، ۲ طول موج طی شده، ۲ متر شده است

$\lambda = 1m$

$\rightarrow c = \lambda f \Rightarrow 3\times10^8\ m/s = 1m \times f \Rightarrow \boxed{f = 3\times10^8\ Hz}$ گزینه ۴

$k = \frac{2\pi}{\lambda} = 2\pi \rightarrow$ گزینه ۳ غلط

$T = \frac{1}{3}\times10^{-8}\ s$

$\lambda = 1m \rightarrow$ گزینه ۱ غلط

گزینه ۲ غلط

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۹۷

$W_{0A} = 4eV$

$W_{0B} = 2eV$

$\lambda = 200nm$

$hc = 4\times10^{-15} eV.s \times 3\times10^{8} m/s = 12\times10^{-7} eV.m$

$\Rightarrow \boxed{hc = 1200\ eV.nm}$

$K = \frac{1}{2}mv^2 = E - W_0$

$E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \frac{K_B}{K_A} = \frac{\frac{1200}{200} - 2}{\frac{1200}{200} - 4} = \frac{4}{2} = 2$

$\boxed{m_A = m_B = m_e} \Longrightarrow \frac{K_B}{K_A} = \left(\frac{V_B}{V_A}\right)^2 \Rightarrow \boxed{\frac{V_B}{V_B} = \sqrt{2}}$ گزینه ۲

۱۹۸

$E_{n_1} = -0{,}85eV$

$\downarrow$

$E_{n_2} = -3{,}4eV$

$E_n = -\frac{13{,}6eV}{n^2} \Rightarrow \begin{cases} n_1 = 4 \\ n_2 = 2 \end{cases}$

$\frac{V_{n_2}}{V_{n_1}} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \boxed{\frac{V_2}{V_4} = \frac{4}{2} = 2}$ گزینه ۳

---

۱۹۹ با توجه به متن کتاب گزینه ۲

سایت کنکور

۲۰۰ ایزوتوپ های یک اتم دارای تعداد نوترون های متفاوتی دارند گزینه ۱ ✓

و تعداد پروتون یکسانی دارند گزینه ۲ ✓

$\Leftarrow$ لذا دارای خواص شیمیایی یکسانی می باشند ولی خواص فیزیکی متفاوتی دارند

گزینه ۳ ✓

گزینه ۴

forum.konkur.in