نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

۱۵۱- اگر N تعداد نوترون‌ها و Z تعداد پروتون‌های هستهٔ یک اتم باشد، کدام مورد صحیح است؟

۱) در تمام هسته‌های پایدار $N = Z$ است. ✗ ← $0 \leq \frac{N}{Z} \leq 1,5$

۲) نسبت $\frac{N}{Z}$ برای تمام عناصر یکسان است. ✗

۳) هسته‌ای ناپایدار است که در آن $Z > N$ باشد. ✗ ← $Z > 83$

۴) در هسته‌های پایدار سنگین‌تر، نسبت $\frac{N}{Z}$ بزرگ‌تر است. ✓

۱۵۲- نیمه‌عمر یک مادهٔ پرتوزا ۴۵ دقیقه است. پس از گذشت ۳ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می‌ماند؟

$n = \frac{t}{T} = \frac{3 \times 60}{45} = 4$

$N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{1}{16} N_0$

$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{16}$

۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{8}$ ۳) $\frac{1}{16}$ ۴) $\frac{1}{32}$

۱۵۳- یکی از بزرگ‌ترین الماس‌های موجود در ایران، دریای نور به جرم ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس در SI چقدر است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است.)

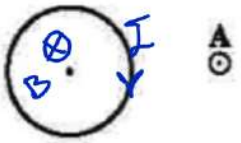
۱) ۳۶/۴ ۲) ۹/۱ ۳) $9,1 \times 10^{-2}$ ۴) $3,64 \times 10^{-2}$

۱۸۲ قیراط = ... kg

$182 \text{ قیراط} \times \frac{200 \text{ mg}}{1 \text{ قیراط}} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} =$

$182 \times 200 \times 10^{-3} \times \frac{1}{10^3} = 364 \times 10^{-4} = 3,64 \times 10^{-2}$

۱۵۴- در حلقه زیر، جریان الکتریکی برقرار است و جهت میدان مغناطیسی حاصل از آن در نقطهٔ A خارج از حلقه رسم شده است. جهت جریان الکتریکی و جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه، کدام است؟



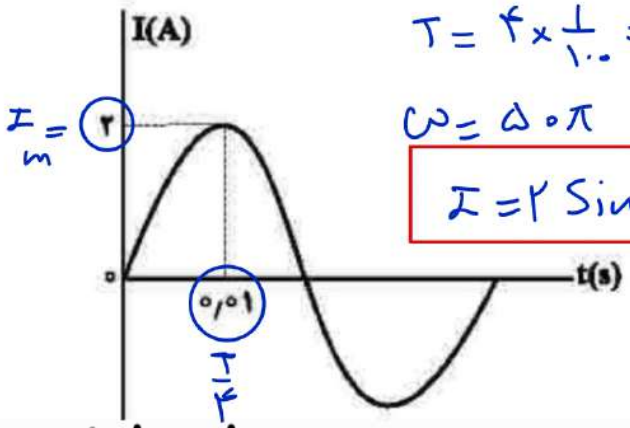
۱) ساعت‌گرد و ⊙

۲) ساعت‌گرد و ⊗

۳) پادساعت‌گرد و ⊙

۴) پادساعت‌گرد و ⊗

۱۵۵- نمودار جریان متناوب سینوسی یک مولد جریان متناوب، به شکل زیر است. معادله جریان برحسب زمان در SI کدام است؟



$T = 4 \times \frac{1}{100} = \frac{4}{100} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{\frac{4}{100}} = \frac{200\pi}{4}$

$\omega = 50\pi$

$I = 2 \sin 50\pi t$

۱) $I = 2\sin 10\pi t$

۲) $I = 2\sin 50\pi t$

۳) $I = 2\sin 100\pi t$

۴) $I = 2\sin 200\pi t$

novinkonkor.com

۱۵۶- دو آونگ A و B در یک مکان، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهند و در یک لحظه هر دو در انتهای مسیر خود قرار دارند. از آن لحظه، در مدتی‌که تندی آونگ A، برای اولین‌بار بیشینه می‌شود، آونگ B به انتهای دیگر مسیر خود می‌رسد. طول آونگ A، چند برابر طول آونگ B است؟

۱) ۴ ✓ ۲) ۲ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{1}{4}$

$\frac{T}{4}$ $\frac{T}{2}$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

$\frac{T_B}{2} = \frac{T_A}{4} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = 2$ $\longrightarrow T \propto \sqrt{l}$

$\frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{l_A}{l_B}} \longrightarrow 2 = \sqrt{\frac{l_A}{l_B}} \longrightarrow \frac{l_A}{l_B} = 4$

۱۵۷- در یک تار دو انتها بسته، یکی از بسامدهای تشدیدی ۱۵۰ Hz و بسامد تشدیدی پس از آن ۲۲۵ Hz است. اگر در طول تار پنج گره تشکیل شده باشد، بسامد تار در این حالت چند هرتز است؟

۱) ۶۰۰ ۲) ۳۷۵ ۳) ۳۰۰ ✓ ۴) ۲۲۵

$f_n = 150$

$f_{n+1} = 225$

$f_{n+1} - f_n = f_1 \longrightarrow f_1 = 225 - 150$

$f_1 = 75\ Hz$

۵ گره $\longrightarrow f_4 = 4f_1 = 4 \times 75 = 300\ Hz$

هارمونیک چهارم

$\mu = \frac{m}{L} = 0.009\ \frac{kg}{m}$

۱۵۸- طول یکی از تارهای پیانویی ۱m و جرم آن ۹g است. اگر بسامد اصلی این تار ۱۲۵ Hz باشد، نیروی کشش تار چند نیوتون است؟

۱) ۲۸۱/۲۵ ۲) ۵۶۲/۵ ✓ ۳) ۸۴۳/۷۵ ۴) ۱۱۲۵

$f_1 = 125\ Hz = \frac{v}{2L} \longrightarrow v = 125 \times 2 \times 1 = 250\ m/s$

$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \longrightarrow 250 = \sqrt{\frac{F}{9 \times 10^{-3}}} \longrightarrow 62500 = \frac{F}{9 \times 10^{-3}}$

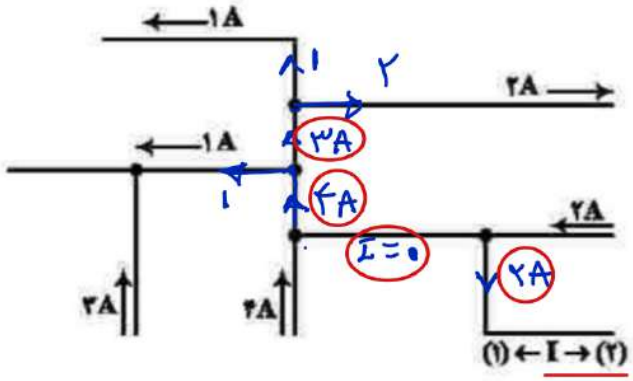
$F = 562.5$

novinkonkor.com

۱۵۹- تحلیل نقش پراش، مبتنی بر کدام مبحث در علم فیزیک است؟

۱) تشدید ۲) بازتاب موج ۳) شکست موج ۴) تداخل امواج

۱۶۰- شکل زیر، بخشی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. بزرگی جریان I چند آمپر و جهت جریان کدام است؟



۱) ۲ ، (۲)

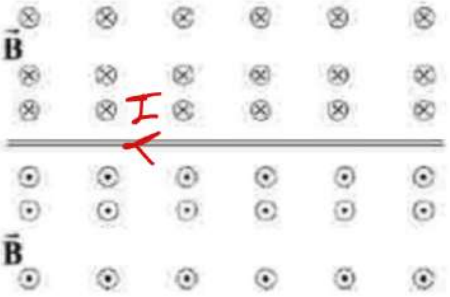
۲) ۲ ، (۱)

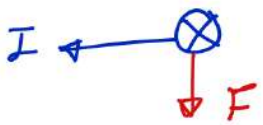
۳) ۶ ، (۲)

۴) ۶ ، (۱)

در هر لوپ باید: مجموع جریان‌های ورودی = مجموع جریان‌های خروجی باشد.

۱۶۱- میدان مغناطیسی اطراف یک سیم حامل جریان الکتریکی در شکل زیر، نشان داده شده است. جهت جریان الکتریکی در سیم کدام است و اگر یک میدان مغناطیسی خارجی درون‌سو (⊗) بر این سیم اثر کند، نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به کدام جهت خواهد شد؟





۱) ↓ و →

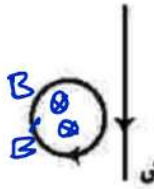
۲) ↑ و ←

۳) ↓ و ←

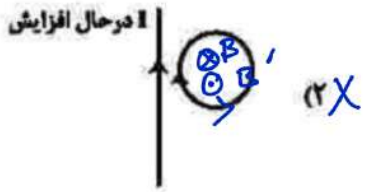
۴) ↑ و →

۱۶۲- در کدام شکل، جهت جریان القایی حلقه صحیح است؟

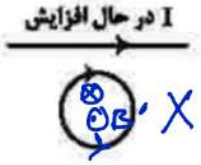
۱) ✓



۲) ✗



۳)



۴)



۱۶۳- یک ماشین گرمایی در هر چرخه، ۱۰۰ J گرما از منبع دمابالا می‌گیرد و ۶۰ J گرما به منبع دماپایین می‌دهد و بقیه آن تبدیل به کار می‌شود. اگر هر چرخه ۰/۵ s طول بکشد، توان خروجی این ماشین چند وات است؟

۱) ۱۲۰ ۲) ۸۰ ۳) ۵۰ ۴) ۲۰

$Q_H = 100\ J$

$Q_L = 60\ J$

$|W| = Q_H - Q_L = 40\ J$

$P = \frac{40}{0/5} = 80\ J$

novinkonkor.com

۱۶۴- متحرکی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت، از حالت سکون به حرکت درمی‌آید و پس از طی مسافت ۱۵ متر، سرعت آن به $۶\frac{m}{s}$ می‌رسد. این متحرک با همین شتاب، چند ثانیه دیگر به حرکت خود ادامه دهد تا کل مسافت طی‌شده به ۱۳۵ متر برسد؟

۱) ۲۰ ۲) ۱۵ ۳) ۱۰ ۴) ۵

$v_0=0$ $v=6$

$\Delta x=15m$ $\Delta t=?$

$v_2^2-v_1^2=2a\Delta x$

$36-0=2\times a\times 15$

$a=1,2$

$a=1,2$, $\Delta x=135-15=120$

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

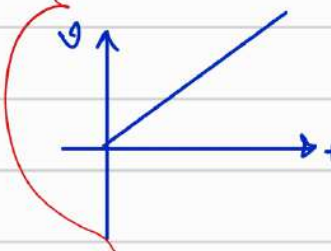
$120=\frac{1}{2}\times 1,2\times t^2+6t$

$t^2+10t-200=0$

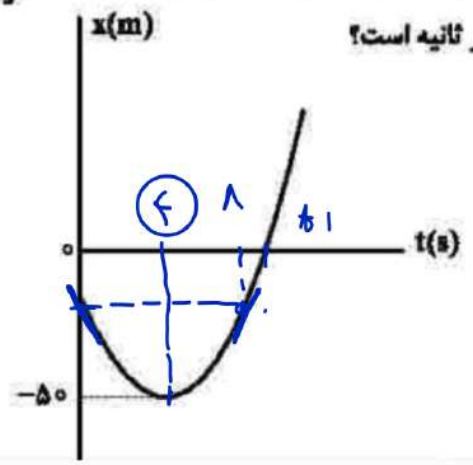
$(t-10)(t+20)=0$

$t=10$

نکته: این متحرک تغییر جهت نخواهد داشت:



۱۶۵- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است و سرعت متوسط در ۸ ثانیه اول حرکت برابر صفر است. اگر در لحظهٔ t_1 که متحرک از مبدأ محور عبور می‌کند، تندی آن $20\frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۸
۴) ۱۶

novinkonkor.com

$\Delta x = 0$ در ثانیه اول $\longrightarrow \frac{V_0 + V_8}{2} = 0 \longrightarrow V_0 = -V_8$

$V_4 = 0 \longrightarrow V_4 = at + V_0 \longrightarrow 0 = 4a + V_0 \rightarrow V_0 = -4a$

t_1 و $t=4$ مستقل از زمان بین $\Rightarrow V_{t_1}^2 - V_4^2 = 2a\Delta x$

$20^2 - 0 = 2a \times 50 \longrightarrow 400 = 100a \longrightarrow a = 4$

$V_0 = -4a = -4 \times 4 = -16$

$$\bar{V} = \frac{V_0 + V_{t1}}{2} = \frac{-16 + 20}{2} = 2 \ m/s$$

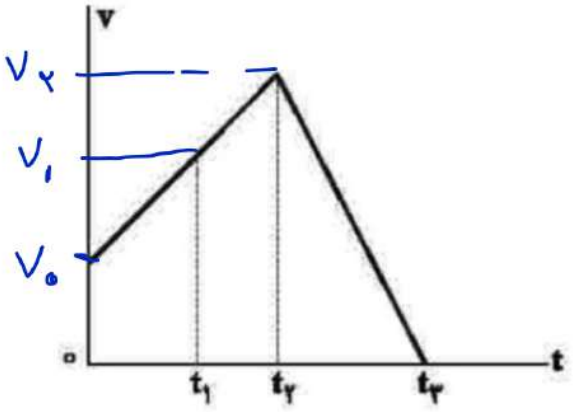
۱۶۶- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟

۱) t_1 تا ۰

۲) t_2 تا t_1

۳) t_3 تا ۰

۴) t_3 تا t_2



حل این سئله بدون داده های عددی

$0 - t_1 \longrightarrow \bar{S}_1 = \frac{V_0 + V_1}{2}$

$t_1 - t_2 \longrightarrow \bar{S}_2 = \frac{V_1 + V_2}{2} > S_1$

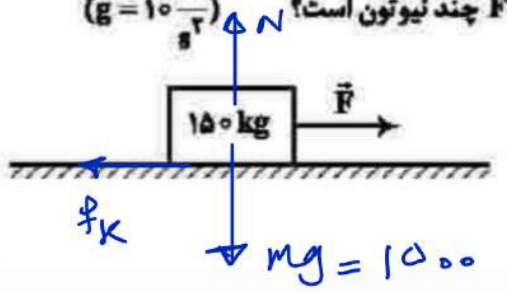
$0 - t_3 \longrightarrow \bar{S}_3 = \frac{\text{مسافت کل طی شده}}{t_3}$

$t_2 - t_3 \longrightarrow \bar{S}_4 = \frac{V_2}{2}$

مهندس بیگ‌محمدی / مدرس فیزیک 09025705520

novinkonkor.com

۱۶۷- مطابق شکل زیر، جسمی با نیروی افقی $\vec{F}$ روی سطح افقی با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ به طرف راست به حرکت در می‌آید. اگر نیرویی که سطح زمین به جسم وارد می‌کند، ۱۶۲۵N باشد، نیروی F چند نیوتون است؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۴۰۰
۲) ۴۲۵
۳) ۸۰۰
۴) ۹۲۵

$\Sigma F = ma \rightarrow \Sigma F = ۱۵۰ \times ۲ = ۳۰۰ = F - f_k$

$R \begin{cases} N = mg = ۱۵۰۰ \\ f_k = ? \end{cases}$

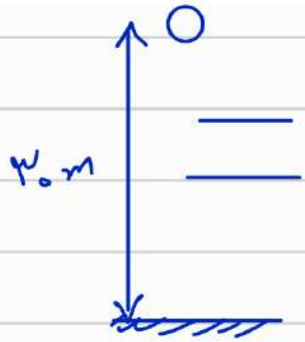
$R = \sqrt{۱۵۰۰^۲ + f_k^۲} = ۱۴۲۵ \Rightarrow f_k = ۷۲۵$

۵ , ۱۲ , ۱۳
$\times ۱۲۵$ $\times ۱۲۵$ $\times ۱۲۵$
۶۲۵ ۱۵۰۰ ۱۶۲۵

$F - f_k = ۳۰۰ \rightarrow F = ۳۰۰ + ۷۲۵ =$ **۹۲۵ N**

۱۶۸- گلوله‌ای از ارتفاع ۳۰ متری بدون سرعت اولیه رها می‌شود. تندی متوسط گلوله در نیم ثانیهٔ سوم، چند متر بر ثانیه است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = ۹/۸\frac{m}{s^۲}$ است.)

۱) ۷/۳۵
۲) ۹/۸
۳) ۱۲/۲۵
۴) ۱۴/۷



$t=۱ \rightarrow v_۱ = gt = ۹/۸$
$t=۱/۵ \rightarrow v_۲ = gt = ۱/۵ \times ۹/۸$

$\bar{v} = \frac{۹/۸ + ۱/۵ \times ۹/۸}{۲}$

$\bar{v} = \frac{۵}{۴} \times ۹/۸$

$\bar{v} = ۱۲/۲۵$

$t: \quad v_۱ = ۱۰ \quad , v_۲ = ۱۵ \rightarrow \bar{v} = \frac{۲۵}{۲} = ۱۲/۵$

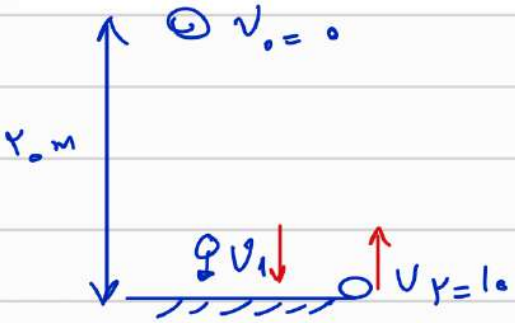
چون $g = ۹/۸$ پس جواب واقعی کمی از ۱۲/۵ کمتر است.

novinkonkor.com

۰/۲ kg

۱۶۹- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۲۰ متری روی سطح سنگفرش‌شده‌ای رها می‌شود و پس از برخورد با سطح، با تندی $10\frac{m}{s}$ رو به بالا در راستای قائم از سطح جدا می‌شود. اگر زمان تماس گلوله با سطح افقی ۰/۲ s باشد، بزرگی نیروی متوسط وارد بر گلوله در مدت تماس چند نیوتون است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10\frac{m}{s^2}$ است.)

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۲۰ ۴) ۳۰



$v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 20} = 20 \ m/s$ ↓

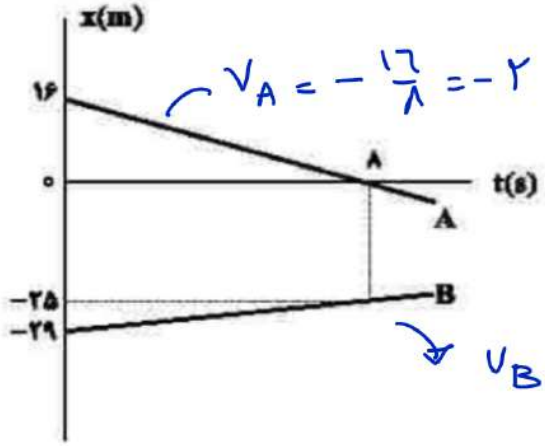
$\Delta p = m \Delta v = \frac{2}{10}(10 - (-20)) = 6 \ kg\frac{m}{s}$

$\Sigma \bar{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{6}{0/2} = \boxed{30 \ N}$

دقت: در محاسبه Δp باید توجه داشت که علامت برای سرعت‌ها در نظر گرفته شود

۱۷۰- شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان دو متحرک را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کنند. در لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، مکان آنها در SI کدام است؟

۱) −۲۰
۲) −۱۸
۳) −۱۶
۴) −۱۴



$v_A = -\frac{16}{8} = -2$

$v_B = +\frac{4}{8} = 0/5$

$\begin{cases} x_A = -2t + 16 \\ x_B = 0/5t - 29 \end{cases}$

$x_A = x_B \rightarrow -2t + 16 = 0/5t - 29$

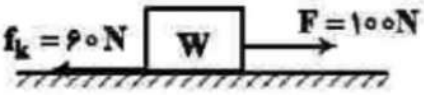
$-2/5t = -29 - 16$

$t = \frac{45 \times 2}{5} = 18 \ s$

$\Rightarrow x_A = -2(18) + 16 = \boxed{-20 \ m}$

novinkonkor.com

۱۷۱- شکل زیر، نیروهای افقی واردشده به جسمی به وزن W را نشان می‌دهد که بر روی سطح افقی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. تغییر تکانهٔ آن در مدت یک ثانیه، در SI چقدر است؟



۱) $40\sqrt{2}$
۲) ۴۰
۳) ۴۰۰
۴) $400\sqrt{2}$

$$\Sigma F = F - f_k = 100 - 60 = 40\ N$$

$$\Sigma F.\Delta t = \Delta p \longrightarrow 40 \times 1 = \Delta p \longrightarrow \Delta p = 40\ N.s \quad \left(kg\frac{m}{s}\right)$$

۱۷۲- در یک ساعت دیواری، طول عقربهٔ ثانیه‌شمار، دو برابر طول عقربهٔ ساعت‌شمار است. تندی نوک عقربهٔ ثانیه‌شمار، چند برابر تندی نوک عقربهٔ ساعت‌شمار است؟

۱) ۱۴۴۰
۲) ۲۸۸۰
۳) ۳۶۰۰
۴) ۷۲۰۰

$$l_s = 2\, l_h \qquad T_s = 60\ sec,\ T_h = 12 \times 3600\ sec$$

$$v = r\omega = r \times \frac{2\pi}{T}$$



$$\frac{v_s}{v_h} = \frac{r_s}{r_h} \times \frac{T_h}{T_s} = 2 \times \frac{12 \times 3600}{60} = 1440$$

۱۷۳- در یک مکان، اختلاف تراز شدت دو صوت A و B برابر ۱۰ دسی‌بل است. اگر شدت صوت A، بیشتر از شدت صوت B و برابر $0/04\frac{W}{m^2}$ باشد، اختلاف شدت این دو صوت چند میلی وات بر مترمربع است؟

۱) ۰/۴
۲) ۴
۳) ۳۶
۴) ۳۶۰

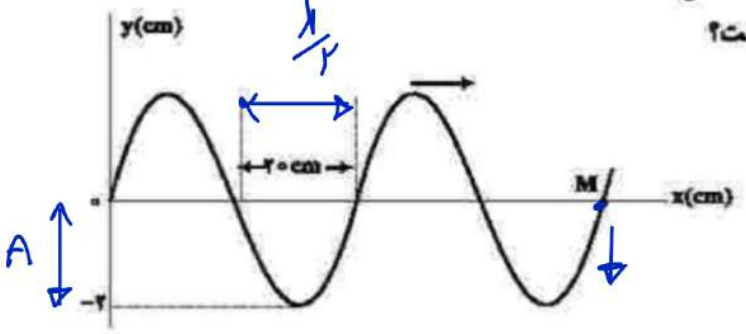
$$I_A > I_B \rightarrow \beta_A - \beta_B = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \qquad \Delta\beta = 10\ dB$$

$$10 = 10 \log \frac{0.04}{I_B} \longrightarrow \frac{0.04}{I_B} = 10 \longrightarrow I_B = \frac{0.04}{10} = 4 \times 10^{-3}\ \frac{W}{m^2}$$

$$\Delta I = \frac{4}{100} - \frac{4}{1000} = \frac{40-4}{1000} = 0.036\ \frac{W}{m^2} = 36\ \frac{mW}{m^2}$$

novinkonkor.com

۱۷۴- شکل زیر، موجی را در لحظهٔ t نشان می‌دهد که با تندی $۲۰\frac{m}{s}$ در جهت محور x منتشر می‌شود. تندی نقطه M در آن لحظه، چند متر بر ثانیه و جهت حرکت آن کدام است؟



۱) ۳/۱۴ ، بالا
۲) ۳/۱۴ ، پایین
۳) ۶/۲۸ ، بالا
۴) ۶/۲۸ ، پایین

$v_M = v_{max} = A\omega$ حرکت M به پایین است.

چون M در حال عبور از وضع تعادل است.

حل: $A = ۲\ Cm$

$\lambda = ۰/۴\ m$, $v = ۲۰ \Rightarrow v = \lambda f \rightarrow f = \frac{۲۰}{۰/۴} = ۵۰\ Hz$

$\Rightarrow \omega = ۲\pi f = ۲ \times ۳/۱۴ \times ۵۰ = ۳۱۴\ rad/s$

$v_M = A\omega = \frac{۲}{۱۰۰} \times ۳۱۴ = \boxed{۶۲۸\ m/s}$

۱۷۵- معادلهٔ حرکت نوسانگری در SI به‌صورت $x = ۰/۰۴\cos ۴\pi t$ است. مسافتی که نوسانگر در بازه $t_1 = ۰/۱s$ تا $t_2 = ۱/۳۵s$ طی می‌کند، چند متر است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$ ۲) $\frac{۲}{۵}$ ۳) $\frac{۳}{۵}$ ۴) $\frac{۴}{۵}$

$\omega = ۴\pi \rightarrow \frac{۲\pi}{T} = ۴\pi \rightarrow T = ۰/۵\ s$

$\Delta t = ۱/۳۵ - ۰/۱ = ۱/۲۵ = ۲T + \frac{T}{۲}$

مسافت در هر T برابر $۴A$ است $\rightarrow$ مسافت کل $= ۸A + ۲A = ۱۰A$

$A = \frac{۴}{۱۰۰}\ m \rightarrow ۱۰A = \frac{۴}{۱۰} = \boxed{\frac{۲}{۵}\ m}$

novinkonkor.com

۱۷۶- الکترونی در سومین حالت برانگیختهٔ اتم هیدروژن قرار دارد. اگر این الکترون به حالت پایه جهش کند، بسامد فوتون گسیلی چند تراهرتز است؟ $(E_R = 13/6\ eV \text{ و } h = 4\times10^{-15}\ eV.s)$

۱) ۲۰۲۵ ۲) ۲۱۲۵ ۳) ۳۰۲۲/۲ ۴) ۳۱۸۷/۵

سومین حالت برانگیخته یعنی $n = 4$

$4 \longrightarrow 1$

$f = ?$

$$hf = E_4 - E_1 \Rightarrow f = \frac{-\frac{E_R}{17} + E_R}{h}$$

ev ← ev

ev.s ← h

$$f = \frac{\frac{15}{17}\times 13{,}6}{4\times10^{-15}}$$

$$f = \frac{15}{17}\times\frac{13{,}6}{4}\times10^{3}\times10^{12}\ HZ$$

$$f = 3187{,}5\ TH$$

۱۷۷- در آزمایش فوتوالکتریک که با نوری با بسامد f انجام شده است، بیشینهٔ انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها $8\times10^{-19}\ J$ است. اگر بسامد نور ۲۵ درصد کاهش یابد، بیشینهٔ انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها، ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. تابع کار فلز، چند الکترون‌ولت است؟ $(e = 1/6\times10^{-19}\ C \text{ و } h = 4\times10^{-15}\ eV.s)$

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

$$K_{max} = 8\times10^{-19}\ J$$

$$\hookrightarrow \div 1{,}7\times10^{-19} \Rightarrow K_{max_1} = \frac{8}{1{,}7} = 5\ eV$$

$$hf_1 - W_0 = K_{max_1}$$

ev ev ev

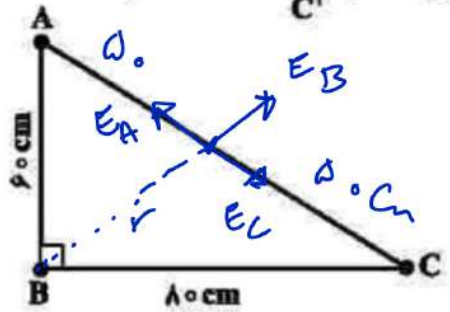
$$f_2 = \frac{3}{4}f_1 \ ,\ K_{max_2} = \frac{9}{10}K_{max_1} \longrightarrow K_{max_2} = \frac{3}{5}\times5 = 3\ eV$$

$$\begin{cases} hf_1 - W_0 = 5 \\ \frac{3}{4}hf_1 - W_0 = 3 \end{cases} \xrightarrow{\times\ -\frac{3}{4}} \begin{cases} -\frac{3}{4}hf + \frac{3}{4}W_0 = \frac{-15}{4} \\ \frac{3}{4}hf - W_0 = 3 \end{cases}$$

novinkonkor.com

$$-\frac{1}{4}W_0 = \frac{-4}{4} \longrightarrow W_0 = 4\ eV$$

۱۷۸- سه ذره با بارهای الکتریکی مثبت و هم‌اندازه در سه رأس مثلث زیر، ثابت نگهداشته شده‌اند. اگر بزرگی میدان الکتریکی در وسط ضلع AC برابر $9\times10^{4}\frac{N}{C}$ باشد، بار الکتریکی هر ذره چند میکروکولن است؟ $(k=9\times10^{9}\frac{N.m^2}{C^2})$



۱) ۲/۵
۲) ۳/۶
۳) ۲۵
۴) ۳۶

$$E_A = |E_C| \Rightarrow E_T = E_B = 9\times10^{4} = \frac{kq_B}{r^2}$$

$r = 50\ cm$ ← میانه وارد بر وتر نصف وتر است.

$$9\times10^{4} = \frac{9\times10^{9}\times q_B}{(0.5)^2} \rightarrow q_B = \frac{\frac{1}{4}\times10^{4}}{10^{9}} = 0.25\times10^{-5}\ C = 2.5\ \mu C$$

۱۷۹- یک الکترون به جرم $10^{-30}\ kg$ و بار الکتریکی $-1.6\times10^{-19}\ C$ در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $125\frac{N}{C}$ از حالت سکون رها می‌شود و تحت اثر میدان الکتریکی، $10\ cm$ جابه‌جا می‌شود. زمان این جابه‌جایی چند نانو ثانیه است و در این مدت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی این الکترون، چند الکترون‌ولت است؟

۱) $+12.5$ ، ۱۰۰
۲) -12.5 ، ۱۰۰
۳) -12.5 ، ۴۰
۴) $+12.5$ ، ۴۰

$$F = ma \longrightarrow Eq = ma \longrightarrow a = \frac{125\times1.6\times10^{-19}}{10^{-30}} = 2\times10^{13}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \longrightarrow \frac{10}{100} = \frac{1}{2}\times2\times10^{13}\times t^2 \longrightarrow$$

$$t^2 = \frac{0.1}{10^{13}} = 10^{-14} \longrightarrow t = 10^{-7}\ S = 100\ ns$$

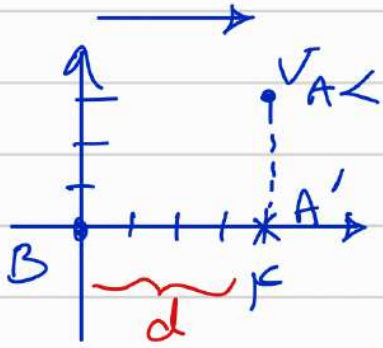
$$\Delta U = -W_F = -Eqd\ (J) \xrightarrow[\text{تقسیم بر بار یک الکترون}]{\text{تبدیل به eV}} \Delta U = -Ed = -125\times\frac{1}{10}$$

$$\Delta U = -12.5\ eV$$

novinkonkor.com

۱۸۰- در صفحهٔ xoy خطوط میدان الکتریکی یکنواخت، همراستای محور x است و پتانسیل الکتریکی در نقطه‌ای به مختصات $\begin{vmatrix}4cm\\3cm\end{vmatrix}$ برابر ۵V- و در مبدأ مختصات برابر ۱۵V است. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است و جهت آن کدام است؟

۱) ۴۰۰ ، در جهت محور
۲) ۴۰۰ ، خلاف جهت محور
۳) ۵۰۰ ، در جهت محور
۴) ۵۰۰ ، خلاف جهت محور



$V_A < V_B$

$E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{۱۵-(-۵)}{۴\times۱۰^{-۲}}$

باید در راستای خطوط میدان باشد

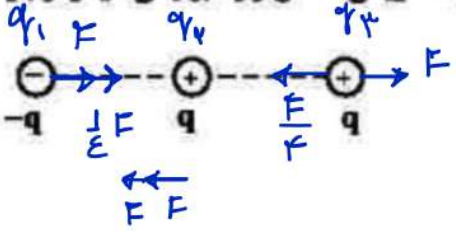
$d = ۴ cm$

$E = \frac{۲۰۰۰}{۴} = ۵۰۰ \ N/C$

$V_A = V_{A'}$ ، $V_{A'} < V_B$ ← جهت خطوط میدان از پتانسیل کمتر (نقطهٔ B) به پتانسیل بیشتر (نقطهٔ A') است.

پس راستای میدان $+x$ است.

۱۸۱- بارهای الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر، روی خط راست قرار دارند و فاصلهٔ بین بارهای مجاور، برابر است. اندازهٔ نیروی الکتریکی خالص وارد بر یکی از بارها، بزرگ‌ترین و اندازهٔ نیروی الکتریکی خالص وارد بر یکی دیگر از بارها، کوچک‌ترین است. نسبت بزرگی این دو نیرو، چقدر است؟



۱) $\frac{۳}{۲}$
۲) $\frac{۸}{۵}$
۳) $\frac{۵}{۲}$
۴) $\frac{۸}{۳}$

$F_{۱۳} = \frac{k q^۲}{۴ x^۲} = \frac{۱}{۴}F$

$F_{۲۳} = \frac{k q^۲}{x^۲} = F$

$F_{۱۲} = \frac{k q^۲}{x^۲} = F$

$\frac{۵}{۴}F$ ← $q_۱$ وارد بر

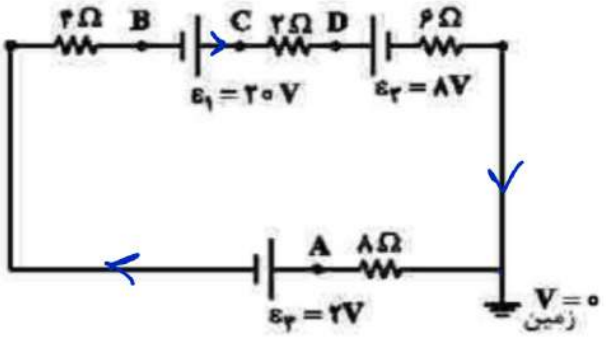
$F_{max} = ۲F$ ← $q_۲$

$F_{min} = \frac{۳}{۴}F$ ← $q_۳$

$\Rightarrow \frac{F_{max}}{F_{min}} = \frac{۲F}{\frac{۳}{۴}F} = \frac{۸}{۳}$

novinkonkor.com

۱۸۲- با توجه به مدار الکتریکی زیر، پتانسیل کدام نقطه بیشتر است؟



A (۱
B (۲
C (۳
D (۴

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{\Sigma R} = \frac{۲۰ - ۸ - ۲}{۴+۲+۶+۸} = \frac{۱۰}{۲۰} = ۰/۵A$$

$$V_E - (۸ \times ۰/۵) = V_A \rightarrow V_A = -۴ \ V$$

$$V_E + (۶ \times ۰/۵) + ۸ = V_D \rightarrow V_D = ۱۱ \ V$$

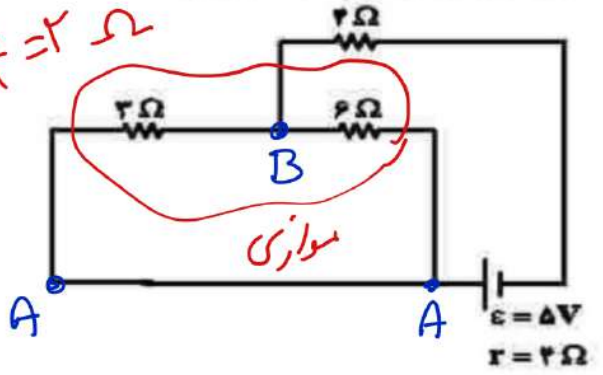
$$V_D + (۲ \times ۰/۵) = V_C \rightarrow \boxed{V_C = ۱۲ \ V}$$

$$V_C - ۲۰ = V_B \rightarrow V_B = -۸$$

بدون محاسبه: چون باتری ε_1 جریان را در مدار وارد می‌کند پس نقطه C که به قطب مثبت آن وصل است (یعنی به پایانه مثبت آن) پتانسیل بیشتر دارد.

novinkonkor.com

۱۸۳- در مدار زیر، اگر به جای مقاومت ۳Ω، مقاومت ۱۲Ω قرار گیرد، توان تولیدی باتری چند وات تغییر می‌کند؟



۱) $\frac{۵}{۱۲}$

۲) $\frac{۵}{۶}$

۳) $\frac{۱۰۰}{۹}$

۴) $\frac{۱۰۰}{۳}$

$\frac{۱۸}{۹} = ۲\ \Omega$

$R_T = ۹$ $\qquad I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{۵}{۴+۶} = \frac{۱}{۲}\ A$

توان تولیدی $P = \varepsilon I = ۵ \times \frac{۱}{۲} = \frac{۵}{۲}$

مقاومت ۱۲Ω سوازی قرار می‌گیرد ⟵

$R_{\text{سوازی}} = \frac{۶ \times ۱۲}{۱۸} = ۴$ ، $R_T = ۴ + ۴ = ۸$

$I' = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{۵}{۸+۴} = \frac{۵}{۱۲}\ A$

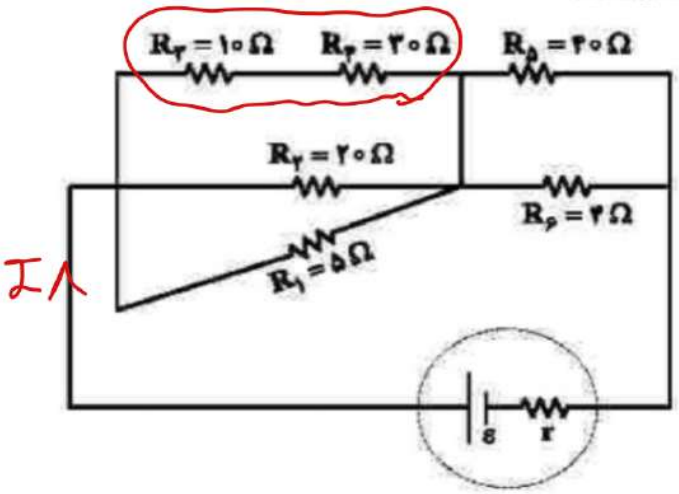
$P' = \varepsilon I' = ۵ \times \frac{۵}{۱۲} = \frac{۲۵}{۱۲}$

$\Delta P = \frac{۲۵}{۱۲} - \frac{۵}{۲} = \frac{۲۵ - ۳۰}{۱۲} = \boxed{\frac{-۵\ W}{۱۲}}$

فیزیک پویا - مدرس فیزیک ۰۹۰۲۵۷۰۵۵۲۰

novinkonkor.com

۱۸۴- در مدار شکل زیر، توان مصرفی کدام مقاومت الکتریکی بیشتر است؟



۱) R_1
۲) R_2
۳) R_3
۴) R_4

۴۰ Ω

I ؟

$$\frac{1}{R'_1} = \frac{1}{40} + \frac{1}{20} + \frac{1}{5} = \frac{1+2+8}{40} = \frac{11}{40} \rightarrow R'_1 = \frac{40}{11}$$

$$R'_2 = \frac{40 \times 4}{44} = \frac{40}{11}$$

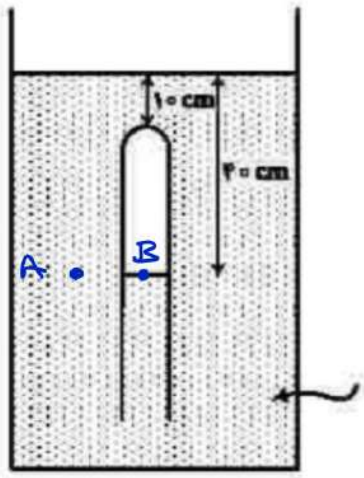


توان در یک محموله موازی: هر مقاومتی که کمتر است توان بیشتری دارد $\left(P = \frac{V^2}{R}\right)$

R_4 کمترین است.

۱۸۵- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟

(چگالی جیوه = ۱۳/۶ $\frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱) ۵
۲) ۱۲
۳) ۷۱
۴) ۸۱

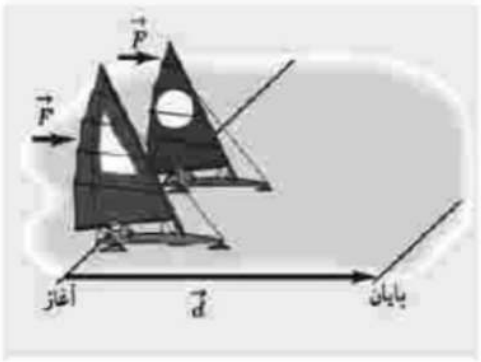
$$P_A = P_B \rightarrow \rho gh + P_0 = P_{\text{گاز محبوس}} = P_{\text{گاز بعلق}}$$

$$P_{\text{مانومتری}} = P_{\text{گاز بعلق}} - P_0 = \rho gh = 1700 \times 10 \times \frac{4}{10} = 6800 \text{ pa}$$

$$\xrightarrow{\div 1360} P = 5 \text{ cmHg}$$

novinkonkor.com

۱۸۶- دو قایق مخصوص، روی سطح افقی یخ‌زده و بدون اصطکاک دریاچه‌ای مطابق شکل زیر، قرار دارند. جرم یکی از قایق‌ها، ۴ برابر دیگری است. قایق‌ها تحت اثر نیروی مساوی باد شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصلهٔ d می‌گذرند. درست پس از عبورشان از خط پایان، تندی قایق سبک‌تر، چند برابر تندی قایق دیگر است؟



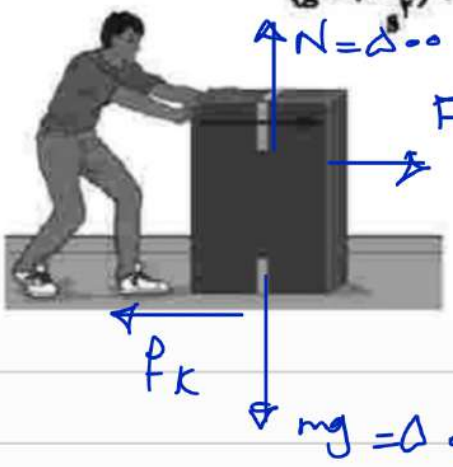
۱) ۲
۲) $2\sqrt{2}$
۳) ۴
۴) ۸

$m_1 = \frac{1}{4} m_2$

$F_1 = F \rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2 \rightarrow \frac{a_1}{a_2} = 4$

$v^2 - v_0^2 = 2ad \rightarrow \left(\frac{v_1'}{v_2'}\right)^2 = \frac{a_1 d}{a_2 d} \Rightarrow \frac{v_1'}{v_2'} = \sqrt{4} = 2$

۱۸۷- در شکل زیر، شخص با نیروی ثابت و افقی $F = 220\,N$ صندوقی به جرم $50\,kg$ را از حالت سکون به حرکت درمی‌آورد. اگر $\mu_k = 0/4$ باشد، کار نیروی F روی صندوق در ۲ ثانیهٔ اول، چند ژول است؟ $(g = 10\,\frac{m}{s^2})$



۱) ۸۸
۲) ۱۷۶
۳) ۲۶۴
۴) ۳۵۲

$F - f_k = ma$

$220 - \left(\frac{4}{10} \times 500\right) = 50a \rightarrow a = \frac{2}{5}$

$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 \rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \times 4$

$\Delta x = \frac{4}{5} \rightarrow W_F = Fd = 220 \times \frac{4}{5} = 220 \times \frac{8}{10} = 176\,N$

novinkonkor.com

۱۸۸- ظرفیت گرمایی فلزی در SI برابر ۲۱۰۰ است. اگر یک کیلوگرم از جرم این فلز کم شود، ظرفیت گرمایی آن ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. گرمای ویژهٔ فلز در SI چقدر است؟

۱) ۲۱۰ ۲) ۲۷۰ ۳) ۴۲۰ ۴) ۸۴۰

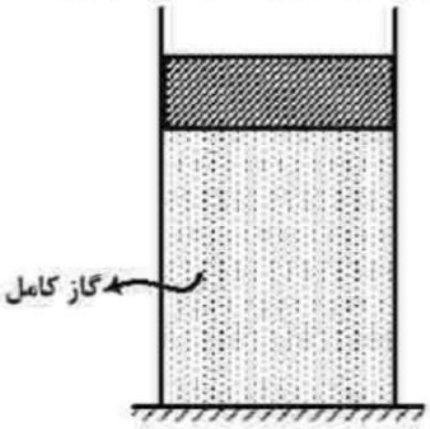
$m_1 C = ۲۱۰۰ \quad \frac{J}{K}$

$m_۲ C = \frac{۸۰}{۱۰۰} \times m_1 C \quad , \quad m_۲ = m_1 - 1 \Rightarrow$

$m_1 - 1 = \frac{۸}{۱۰} m_1 \rightarrow m_1 - \frac{۸}{۱۰} m_1 = 1 \rightarrow m_1 = \frac{1}{۰,۲} = ۵ \; kg$

$m_1 C = ۲۱۰۰ \rightarrow C = \frac{۲۱۰۰}{۵} = \boxed{۴۲۰} \; \frac{J}{kg\,K}$

۱۸۹- در شکل زیر، وزن پیستون ۶N و مساحت قاعدهٔ آن ۵۰ سانتی‌متر مربع است. اگر حجم گاز در دمای ۲۷°C برابر ۲۰۰۰ سانتی‌متر مکعب باشد، دمای گاز را چند کلوین افزایش دهیم تا پیستون ۲cm بالاتر رود؟ (اصطکاک پیستون و انبساط سیلندر و پیستون ناچیز است.)



۱) ۵۰
۲) ۴۵
۳) ۲۰
۴) ۱۵

تغییر حجم: $\Delta V = \Delta h \times A = ۲ \times ۵۰ = ۱۰۰ \; Cm^۳$

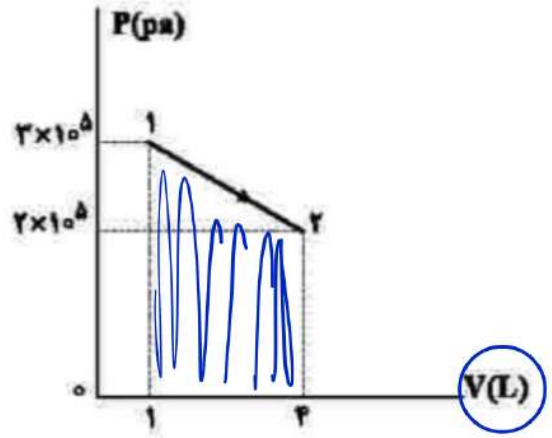
فشار ثابت $\rightarrow \frac{T_۲}{T_1} = \frac{V_۲}{V_0} \Rightarrow \frac{\Delta T}{T_1} = \frac{\Delta V}{V_1} \Rightarrow \frac{\Delta T}{۲۷ + ۲۷۳} = \frac{۱۰۰}{۲۰۰۰}$

$\Delta T = ۳۰۰ \times \frac{1}{۲۰} = \boxed{۱۵ \; K}$

novinkonkor.com

۱۹۰- نمودار P-Vی گازی رقیق، در شکل زیر نشان داده شده است. اگر انرژی درونی در نقطهٔ (۱) برابر ۷۵۰J باشد، در این فرایند، گاز چند ژول گرما گرفته است؟

۱) ۲۷۵۰
۲) ۲۰۰۰
۳) ۱۲۵۰
۴) ۷۵۰



$W<0$ انبساط $\rightarrow |W| = S_{\text{هاشورخورده}} = \frac{۲\times۱۰^{۵} + ۳\times۱۰^{۵}}{۲} \times \frac{۳}{۱۰۰۰}$

$W = -\frac{۱۵۰۰}{۲} = -۷۵۰\,J$

$\frac{U_۲}{U_۱} = \frac{T_۲}{T_۱} = \frac{P_۲V_۲}{P_۱V_۱} \rightarrow \frac{U_۲}{۷۵۰} = \frac{۴\times۲\times۱۰^{۵}}{۳\times۱۰^{۵}} = \frac{۸}{۳}$

$U_۲ = \frac{۸}{۳}\times۷۵۰ = ۲۰۰۰\,J$

$\Delta U = Q + W \rightarrow ۲۰۰۰ - ۷۵۰ = Q - ۷۵۰$

$Q = ۲۰۰۰\,J$

آرزوی موفقیت : مهندس یکتا قدیری
مدرس نیرنیت - ۰۹۰۲۵۷۰۵۵۲۰
novinkonkor.com

نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی