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 گزینه ۴

بررسی تک تک گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. در هسته‌های سبک پایدار، $N=Z$ است ولی در هسته‌های سنگین پایدار $N>Z$ خواهد بود.

گزینه ۲: نادرست. در هسته‌های سنگین پایدار، نسبت $\frac{N}{Z}$ بزرگ‌تر از یک و در عناصر سبک پایدار این نسبت تقریباً برابر با یک است.

گزینه ۳: نادرست؛ هسته‌های ناپایدار با $N>Z$ نیز وجود دارد.

گزینه ۴: درست.

---

۱۵۲ گزینه ۳

با استفاده از معادله نیمه‌عمر ماده، داریم:

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$\Rightarrow N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/4}}} = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{180}{45}} \Rightarrow N = \frac{N_0}{16} \Rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{16}$$

---

۱۵۳ گزینه ۴

با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای داریم:

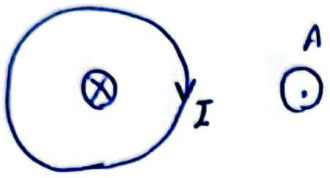
$$۱۸۲ \text{ قیراط} \times \frac{۲۰۰ \times ۱۰^{-۶} \text{ kg}}{۱ \text{ قیراط}} = ۳,۶۴ \times ۱۰^{-۲} \text{ kg}$$

novinkonkor.com

CamScanner

۱۵۴ - گزینه ۲

طبق قاعدهٔ دست راست، اگر انگشت شست دست راست را در جهت جریان حلقه طوری بگیریم که جهت چرخش چهار انگشت در خارج از حلقه برون سو باشد، جهت جریان در حلقه ساعتگرد و جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه درون سو خواهد بود.



---

۱۵۵ - گزینه ۲

از روی نمودار مشخص است که

$$\frac{T}{4} = 0.1 \Rightarrow T = 0.4\,s$$

حال با استفاده از معادله جریان متناوب داریم:

$$I = I_{max}\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \Rightarrow I = 2\sin\left(\frac{2\pi}{0.4}t\right) \Rightarrow I = 2\sin(5\pi t)$$

---

۱۵۶ گزینه ۱

دو آونگ A و B هم‌زمان از انتهای مسیر خود حرکت می‌کنند. مدت زمانی که طول می‌کشد تا آونگ A برای اولین بار از انتهای دیگر مسیر خود برگردد، برابر با $\frac{T}{4}$ و مدت زمانی که طول می‌کشد تا آونگ B برای اولین بار از انتهای دیگر مسیر خود برگردد، برابر با $\frac{T}{2}$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{T_A}{4} = \frac{T_B}{2} \Rightarrow T_A = 2T_B \xrightarrow{T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}} 2\pi\sqrt{\frac{l_A}{g}} = 2\times 2\pi\sqrt{\frac{l_B}{g}}$$

$$\Rightarrow l_A = 4l_B$$

novinkonkor.com

CamScanner

۱۵۷ - گزینه ۴

در یک تار با دو انتهای بسته، تفاوت دو بسامد تشدیدی متوالی برابر با بسامد اصلی تار است.

$$f_n = nf_1 \Rightarrow f_{n+1} - f_n = f_1 \Rightarrow ۲۲۵ - ۱۵۰ = f_1 \Rightarrow f_1 = ۷۵\ Hz$$

از طرف دیگر، در تار دو انتها بسته‌ای که در آن امواج تشدیدی ایجاد شده است، همواره تعداد گره‌ها یک واحد از شمارهٔ هماهنگ بیش‌تر است. بنابراین در تار مرتعش با ۵ گره، شمارهٔ هماهنگ برابر با $n = ۴$ است و در نتیجه داریم:

$$f_n = nf_1 \Rightarrow f_۴ = ۴ \times ۷۵ = ۳۰۰\ Hz$$

---

۱۵۸ - گزینه ۲

با استفاده از رابطهٔ تندی انتشار امواج عرضی در تار و بسامد تشدیدی تارهای مرتعش با دو انتهای بسته، داریم:

$$f_n = \frac{n}{۲L}\sqrt{\frac{F}{\mu}} \xrightarrow{\mu = \frac{m}{L}} f_n = \frac{n}{۲}\sqrt{\frac{F}{mL}}$$

$$f_n = \frac{n}{۲}\sqrt{\frac{F}{mL}} \Rightarrow f_1 = \frac{۱}{۲}\sqrt{\frac{F}{mL}}$$

$$\Rightarrow ۱۲۵ = \frac{۱}{۲}\sqrt{\frac{F}{۹ \times ۱۰^{-۳} \times ۱}} \Rightarrow F = ۵۶۲/۵\ N$$

novinkonkor.com

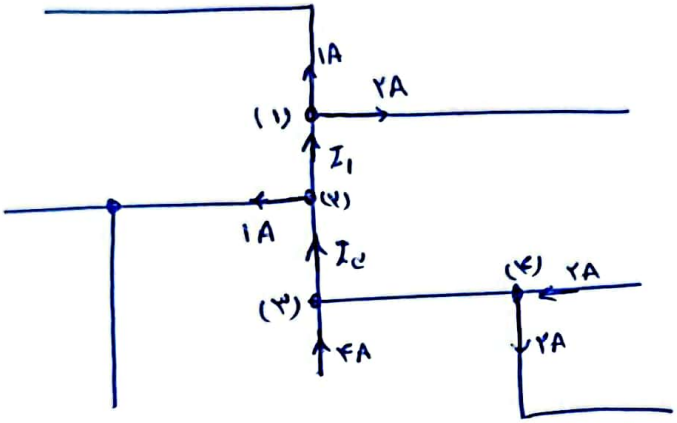
CamScanner

۱۵۹ - گزینه ۴

نقش پراشی ناشی از تداخل امواج روی پرده است و تحلیل آن به واسطهٔ تداخل‌های سازنده و ویرانگر امواج روی پرده امکان‌پذیر است.

---

۱۶۰ - گزینه ۱



در هر گره، همواره مجموع جریان‌های ورودی برابر با مجموع جریان‌های خروجی است.

با استفاده از این موضوع داریم:

گرهٔ (۱):

مجموع جریان‌های خروجی = مجموع جریان‌های ورودی

$I_1 = 1+2 \Rightarrow I_1 = 3A$

گرهٔ (۲):

مجموع جریان‌های ورودی = مجموع جریان‌های خروجی $\Rightarrow I_2 = 1 + I_1 \Rightarrow I_2 = 1+3 \Rightarrow I_2 = 4A$

گزینهٔ (۱): چون جریان ورودی و خروجی یکسان است، پس در شاخه عبوری جریانی عبور نمی‌کند.

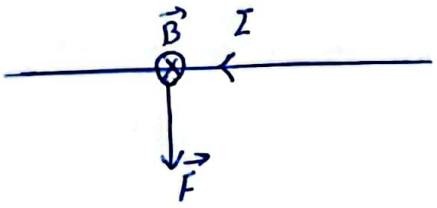
گزینهٔ (۲): جریان در شاخه افقی سمت چپ برابر با صفر است، بنابراین جریان در شاخهٔ مورد نظر برابر ۲A و به سمت راست خواهد بود.

novinkonkor.com
CamScanner

۱۶۱ گزینه ۳

طبق قاعده دست راست، اگر انگشت شست دست راست را طوری روی سیم حامل جریان قرار دهیم که میدان مغناطیسی در بالای سیم به صورت درون سو و در پایین آن به صورت برون سو باشد، جهت جریان به سمت چپ خواهد بود.

برای به دست آوردن جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، اگر چهار انگشت دست راست را طوری روی سیم حامل جریان قرار دهیم که کف دست (جهت سبته شدن چهار انگشت) در جهت میدان مغناطیسی خارجی اعمال و به سمت داخل باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر آن به سمت پایین خواهد بود.



---

۱۶۲ - گزینه ۱

(در گزینه (۱))

با توجه به کاهش جریان عبوری از سیم راست، شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال کاهش است و بنابراین طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد تا با کاهش شار مخالفت کند، بنابراین جریان در حلقه ساعتگرد خواهد بود

در گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴)، طبق قانون لنز جهت جریان القایی در حلقه‌ها در خلاف جهت رسم شده در گزینه‌ها است.

novinkonkor.com
CamScanner

۱۶۳ - گزینه ۲

با استفاده از قانون اول ترمودینامیک در چرخه‌ی یک ماشین گرمایی داریم:

$$Q_H = |W| + |Q_L| \Rightarrow 100 = |W| + 60 \Rightarrow |W| = 40\ J$$

حال توان خروجی ماشین را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{|W|}{t} = \frac{40}{0/5} = 80\ W$$

---

۱۶۴ - گزینه ۴

با استفاده از معادله‌ی مستقل از زمان - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \frac{\bar{v}_2^2 - \bar{v}_0^2}{v_1^2 - \bar{v}_0^2} = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \Rightarrow \frac{v_2^2 - 0}{6^2 - 0} = \frac{135}{15} \Rightarrow \bar{v}_2 = 18\ m/s$$

برای محاسبه‌ی زمانی که سرعت متحرک به $v_1 = 6\ m/s$ و $\bar{v}_2 = 18\ m/s$ می‌رسد، داریم:

$$\frac{v + \bar{v}_0}{2} = \frac{\Delta x}{t} \Rightarrow \begin{cases} \frac{6+0}{2} = \frac{15}{t_1} \Rightarrow t_1 = 5\ s \\ \frac{18+0}{2} = \frac{135}{t_2} \Rightarrow t_2 = 15\ s \end{cases}$$

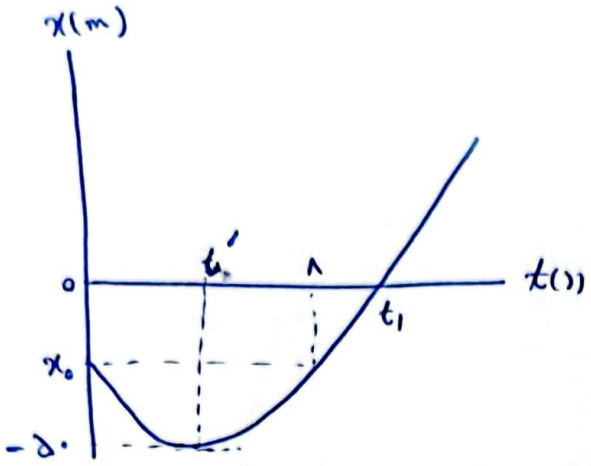
بنابراین بازه‌ی زمانی مورد نظر برابر است با:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 15 - 5 = 10\ s$$

novinkonkor.com

CamScanner

۱۴۵- گزینه ۱



در لحظه t'، خط مماس بر نمودار مکان-زمان افقی است، پس در این لحظه سرعت حرکت برابر با صفر است. با استفاده از معادله مستقل از زمان، داریم:

$$v_1^2 - v'^2 = 2a(x_1 - x')$$

$$\Rightarrow 20^2 - 0 = 2a(0 - (-50)) \Rightarrow a = 4\ m/s^2$$

از طرفی چون در ۸ ثانیه ابتدایی حرکت، سرعت متوسط برابر با صفر است، در حرکت با شتاب ثابت در مسیر مستقیم می‌توان نوشت:

$$v_{av} = \frac{v_8 + v_0}{2} = 0 \Rightarrow v_8 = -v_0 \Rightarrow a \times 8 + v_0 = -v_0 \xrightarrow{a = 4\ m/s^2} v_0 = -16\ m/s$$

در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v'_{av} = \frac{v_{t'} + v_0}{2} = \frac{20 + (-16)}{2} \Rightarrow v'_{av} = 2\ m/s$$

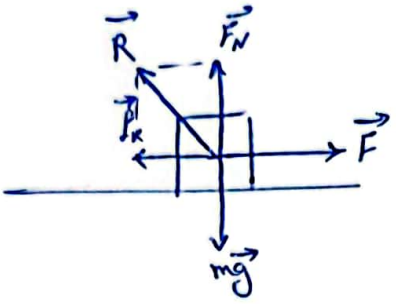
novinkonkor.com

CamScanner

۱۶۷/ گزینه ۴

از طرف زمین دو نیروی عمودی سطح و اصطکاک به جسم وارد می‌شود. در راستای قائم داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N - mg = 0 \Rightarrow F_N = mg = 150 \times 10 = 1500\,N$$



برآیند دو نیروی که از طرف زمین به جسم وارد می‌شود، برابر است با:

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2}$$

$$\Rightarrow 1425 = \sqrt{1500^2 + f_k^2}$$

$$\Rightarrow (13 \times 125)^2 = (12 \times 125)^2 + f_k^2 \Rightarrow f_k = 5 \times 125 = 625\,N$$

حال قانون دوم نیوتون را برای حرکت افقی جسم می‌نویسیم:

$$(F_{net})_x = ma_x \Rightarrow F - f_k = ma_x \Rightarrow F - 625 = 150 \times 2 \Rightarrow F = 925\,N$$

۱۶۸/ گزینه ۳

نیم ثانیه سوم، بازه زمانی بین لحظه‌های $t_1 = 2$ تا $t_2 = 2.5$ است. داریم:

$$v_1 = gt_1 + v_0 = g \times 1 + 0 \Rightarrow v_1 = g$$

$$v_2 = gt_2 + v_0 = g \times 1.5 + 0 \Rightarrow v_2 = 1.5g$$

برای مرکز توسط در حرکت با شتاب ثابت در مسیر مستقیم، داریم:

$$\bar{v}_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{g + 1.5g}{2} = 1.25g = 1.25 \times 9.8 = 12.25\ m/s$$

novinkonkor.com
CamScanner

۱۶۹ گزینه ۴

تندی گلوله در لحظه برخورد به سطح شکارچی برابر است با:

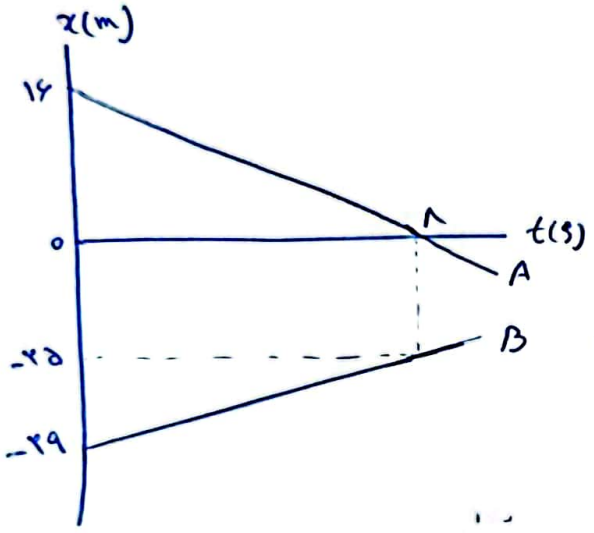
$$v^2 = -2g(y-y_0) \Rightarrow v^2 = -2\times 10(0-20) \Rightarrow v = -20\ m/s$$

حال با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \Rightarrow F_{av} = \frac{m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)}{\Delta t} = \frac{0.2(10-(-20))}{0.2} \Rightarrow F_{av} = 30\ N$$

---

۱۷۰ گزینه ۱



معادله حرکت هر متحرک را می‌نویسیم:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow \begin{cases} x_A = \frac{0-16}{8-0}t + 16 \Rightarrow x_A = -2t + 16 \\ x_B = \frac{-25-(-29)}{8-0}t + (-29) \Rightarrow x_B = 0.5t - 29 \end{cases}$$

در لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، داریم:

$$x_A = x_B \Rightarrow -2t + 16 = 0.5t - 29 \Rightarrow 2.5t = 45 \Rightarrow t = 18\ s$$

مکان دو متحرک در این لحظه برابر است با:

$$x_A = x_B = 0.5\times 18 - 29 = -20\ m$$

novinkonkor.com
CamScanner

۱۷۱ گزینه ۲

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{net} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \Rightarrow \Delta P = F_{net}\,\Delta t \Rightarrow \Delta P = (100 - 40) \times 1 \Rightarrow \Delta P = 60\ \frac{kg.m}{s}$$

---

۱۷۲ گزینه ۱

طبق رابطه‌ی تندی خطی در حرکت دایره‌ای داریم:

$$V = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow \frac{V_{\text{ماه}}}{V_{\text{ساعت}}} = \frac{r_{\text{ماه}}}{r_{\text{ساعت}}} \times \frac{T_{\text{ساعت}}}{T_{\text{ماه}}} = \frac{2r_{\text{ماه}}}{r_{\text{ساعت}}} \times \frac{12 \times 60 \times 60}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{ماه}}}{V_{\text{ساعت}}} = 1440$$

---

۱۷۳ گزینه ۳

طبق رابطه‌ی تراز شدت یک صوت داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta_A - \beta_B = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow 10 = 10 \log \frac{4 \times 10^{-2}}{I_B} \Rightarrow I_B = 4 \times 10^{-3}\ \frac{W}{m^2}$$

بنابراین اختلاف شدت این دو صوت برابر است با:

$$\Delta I = I_A - I_B = 4 \times 10^{-2} - 4 \times 10^{-3} = 36 \times 10^{-3}\ \frac{W}{m^2} \Rightarrow \Delta I = 36\ \frac{mW}{m^2}$$

novinkonkor.com

CamScanner

۱۷۴ فرشته

هر جزء از محیط انتشار موج، حرکت ذره قبل از خود را تکرار می‌کند، بنابراین با توجه به جهت حرکت موج، نقطه M به جهت پایین حرکت می‌کند

از روی نقش موج داریم:

$$\frac{\lambda}{2} = 0/2 \Rightarrow \lambda = 0/4\ m$$

بنابراین

$$V = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 20 = \frac{0/4}{T} \Rightarrow T = 0/02\ s$$

نقطه M در حال عبور از وضع تعادل است، بنابراین تندی آن بیشینه و برابر است با:

$$V_{max} = A\omega = \frac{2\pi A}{T} = \frac{2 \times 3/14 \times 2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow V_{max} = 6/28\ m/s$$

---

۱۷۵ فرشته ۲

ابتدا از روی معادله نوسانگر داده شده، دوره حرکت نوسانگر را به دست می‌آوریم.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 4\pi \Rightarrow T = 0/5\ s$$

حال به دست می‌آوریم بازه مورد نظر چند برابر دوره نوسان‌های نوسانگر است.

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{1/35 - 0/1}{0/5} = 2/5$$

بنابراین در بازه مورد نظر نوسانگر ۲/۵ نوسان انجام می‌دهد. با توجه به این که در هر نوسان، مسافت $4A$ توسط نوسانگر طی می‌شود، داریم:

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{\alpha l}{4A} \Rightarrow 2/5 = \frac{l}{4A} \Rightarrow l = 10A$$

$$A = 0/4\ m \quad l = 0/4\ m = \frac{2}{5}\ m$$

novinkonkor.com

CamScanner

۱۷۶ - گزینه ۴

الکترون در سومین حالت برانگیخته قرار دارد، بنابراین $n_U = 4$ است. وقتی الکترون به حالت پایه هیجانی می‌کند ($n_L = 1$)

$$E_U - E_L = hf \Rightarrow \frac{-E_R}{n_U^2} + \frac{E_R}{n_L^2} = hf \Rightarrow \frac{-13,6}{4^2} + \frac{13,6}{1^2} = 4 \times 10^{-15} f$$

داریم:

$$\Rightarrow f = \frac{13,6 \times \frac{15}{16}}{4 \times 10^{-15}} = 3,1875 \times 10^{15}\ Hz = 3187,5\ THz$$

---

۱۷۷ - گزینه ۳

با استفاده از معادله انیشتین برای فوتوالکتریک داریم:

$$K_{max} = hf - W_0 \Rightarrow \begin{cases} K_{max} = hf - W_0 \\ 0,6\, K_{max} = h(\frac{3}{4} f) - W_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{8 \times 10^{-19}}{1,6 \times 10^{-19}} = hf - W_0 \\ \frac{0,6 \times 8 \times 10^{-19}}{1,6 \times 10^{-19}} = \frac{3}{4} hf - W_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5 = hf - W_0 \\ 3 = \frac{3}{4} hf - W_0 \end{cases}$$

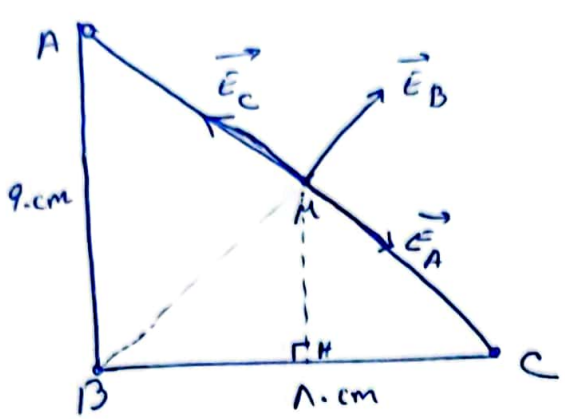
با حل دو معادله و دو مجهول فوق به دست می‌آید:

$$\begin{cases} hf = 8eV \\ W_0 = 3eV \end{cases}$$

---

novinkonkor.com

CamScanner



۱۷۸ تمرین ۱

با توجه به این که بارها هم اندازه و مثبت هستند و فاصله بارهای واقع در رأس های A و C تا نقطه M وسط ضلع AC یکسان است، پس میدان الکتریکی ناشی از بارهای q_A و q_C یکدیگر را خنثی می‌کنند و میدان در نقطه M فقط ناشی از بار در رأس B است.

برای به دست آوردن فاصله BM، در مثلث های مشابه $AB\hat{C}$ و $MH\hat{C}$ داریم:

$$\frac{MH}{AB} = \frac{CM}{CA} = \frac{CH}{CB} \Rightarrow \frac{MH}{6} = \frac{5}{10} = \frac{CH}{8} \Rightarrow MH = 3cm \text{ و } CH = 4.cm$$

و بنابراین در مثلث قائم الزاویه $BH\hat{M}$ می‌توان نوشت:

$$BM^2 = BH^2 + HM^2 \Rightarrow BM^2 = 4^2 + 3^2 \Rightarrow BM = 5.cm$$

حال از تعریف میدان الکتریکی داریم:

$$E_B = k\frac{|q_B|}{BM^2} \Rightarrow 9\times10^4 = 9\times10^9 \times \frac{|q_B|}{(0,05)^2}$$

$$\Rightarrow q_B = 2,5\times10^{-6}\,C = 2,5\,\mu C$$

---

۱۷۹ تمرین ۲

نیروی وارد بر الکترون، نیروی الکتریکی است. شتاب حرکت الکترون برابر است با:

$$F_E = ma \Rightarrow |q|E = ma \Rightarrow a = \frac{|q|E}{m} = \frac{1,6\times10^{-19}\times125}{10^{-30}} \Rightarrow a = 2\times10^{14}\ m/s^2$$

مدت زمان طی مسافت 1.0cm توسط الکترون برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 0,1 = \frac{1}{2}\times2\times10^{14}\times t^2 \Rightarrow t = 10^{-7}s = 100\,ns$$

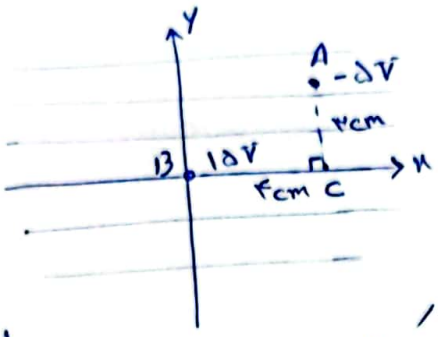
برای به دست آوردن اختلاف پتانسیل الکتریکی الکترون رصد الکترون رو داریم:

$$\Delta U = -|q|Ed\cos\theta = -|e|\times125\times0,1\times\cos0 \Rightarrow \Delta U = -12,5\ eV$$

novinkonkor.com

CamScanner

۱۸۰ گزینه ۳



با توجه به این که با حرکت عمود بر خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی تغییر می‌کند، بنابراین پتانسیل الکتریکی نقاط A و C یکسان است.

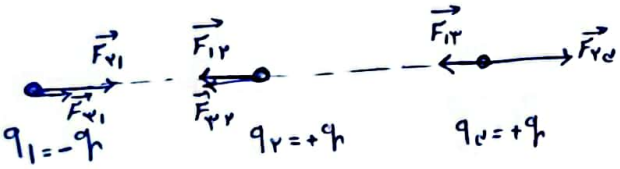
از طرف دیگر، جهت خطوط میدان همواره از پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر است، بنابراین جهت خطوط میدان در جهت محور x است.

برای محاسبه اندازه میدان داریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{|۱۱۵ - (-۵)|}{۴ \times ۱۰^{-۲}} \Rightarrow E = ۵۰۰ \frac{N}{C}$$

---

۱۸۱ گزینه ۴



اگر نیروهای وارد بر بار را طبق شکل مقابل رسم کنیم، تا حدس شود، نیروی خالص وارد بر q_2 (بار وسط) بیشتر و نیروی خالص وارد بر q_3 (بار سمت راست) کمتر است. داریم:

$$F_{max} = F_{12} + F_{23} = k\frac{|q_1||q_2|}{a^2} + k\frac{|q_2||q_3|}{a^2} = \frac{2kq^2}{a^2}$$

$$F_{min} = F_{23} - F_{13} = k\frac{|q_2||q_3|}{a^2} - k\frac{|q_1||q_3|}{4a^2} = \frac{3kq^2}{4a^2}$$

بنابراین

$$\frac{F_{max}}{F_{min}} = \frac{\frac{2kq^2}{a^2}}{\frac{3kq^2}{4a^2}} = \frac{8}{3}$$

novinkonkor.com
CamScanner

۱۸۲ گزینه ۳

با توجه به این که $\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3$ است، بنابراین انرژی مدار توسط مولد $\mathcal{E}_1$ تأمین می‌شود. بنابراین هر چه نقطه‌ی مورد نظر در جهت جریان به مولد نزدیک‌تر باشد، دارای پتانسیل الکتریکی بالاتری است. (جریان همواره از پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر است.) بنابراین نقطه‌ی C چون در جهت جریان به مولد نزدیک‌تر است، پتانسیل بالاتری دارد.

---

۱۸۳ گزینه ۱

توان تولیدی باتری در مقاومت درون آن و مقاومت معادل خارجی مدار مصرف می‌شود.

در ابتدا دو مقاومت 3Ω و 6Ω با هم موازی و معادل آن‌ها با مقاومت 4Ω متوالی است.

مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{eq} = \frac{3\times 6}{3+6} + 4 \Rightarrow R_{eq} = 6\Omega$$

بنابراین داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}+r} = \frac{5}{6+4} \Rightarrow I = 0.5\,A$$

$$P_{\text{تولید}} = \mathcal{E} I = 5\times 0.5 = \frac{5}{2}\,W$$

با جایگزین کردن مقاومت 3Ω با مقاومت 12Ω، داریم:

$$R'_{eq} = \frac{12\times 6}{12+6} + 4 \Rightarrow R'_{eq} = 8\Omega$$

$$I' = \frac{\mathcal{E}}{R'_{eq}+r} = \frac{5}{8+4} = \frac{5}{12}\,A$$

$$P'_{\text{تولید}} = \mathcal{E} I' = 5\times\frac{5}{12} = \frac{25}{12}\,W$$

بنابراین

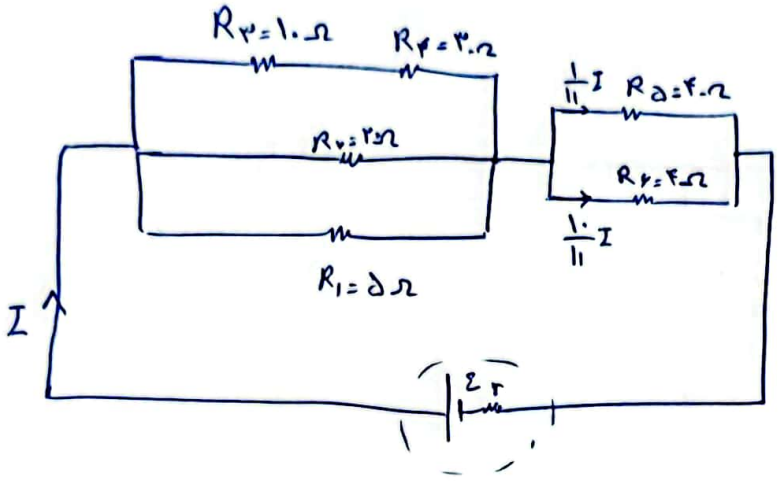
$$\Delta P = P_{\text{تولید}} - P'_{\text{تولید}} = \frac{5}{2} - \frac{25}{12} = \frac{5}{12}\,W$$

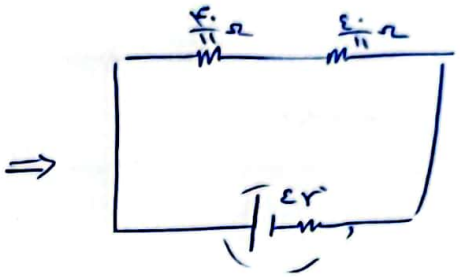
novinkonkor.com

CamScanner

سؤال ۱۸۴ گزینه ۴

ابتدا مدار را به صورت ساده‌تر رسم می‌کنیم:





مقاومت معادل مجموعه مقاومت‌های وسط چپ برابر است با:

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{10+30} + \frac{1}{20} + \frac{1}{5} \Rightarrow R' = \frac{40}{11}\ \Omega$$

مقاومت معادل مجموعه مقاومت‌های وسط راست برابر است با:

$$\frac{1}{R''} = \frac{1}{40} + \frac{1}{4} \Rightarrow R'' = \frac{40}{11}\ \Omega$$

با توجه به برابر بودن R' و R''، پتانسیل دو سر مولد به صورت مساوی بین آن‌ها تقسیم می‌شود و بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر هر کدام از مقاومت‌ها نیز برابر خواهد بود. طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ با توجه به یکسان بودن V، مقاومتی بیشترین توان مصرفی را دارد که کمترین مقاومت را داشته باشد. بنابراین مقاومت $R_6 = 4\Omega$ بیشترین توان مصرفی را خواهد داشت.

novinkonkor.com
CamScanner

۱۸۵ گزینه ۱

با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز در یک مایع ساکن داریم:

$$P_{ج''} = \rho g h + P_0 \Rightarrow P_{ج''} - P_0 = (\rho g h)_{\text{مایع}} = (\rho g h)_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow (\rho h)_{\text{مایع}} = (\rho h)_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1{,}7 \times 40 = 13{,}6\, h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 5\,cm$$

$$\Rightarrow P_g = P_{ج''} - P_0 = 5\,cmHg$$

---

۱۸۶ - گزینه ۱

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم

$$W_t = \Delta K \Rightarrow \frac{W_t'}{W_t} = \frac{K_1' - K_0'}{K_1 - K_0}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{m' v'^2}{m v^2} \Rightarrow 1 = \frac{4m\, v'^2}{m\, v^2} \Rightarrow \frac{v}{v'} = 2$$

---

۱۸۷ گزینه ۲

ابتدا شتاب حرکت جسم و جابه جایی آن را در ۲ ثانیه اول می یابیم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow 220 - 50 \times 10 \times 0{,}4 = 50\, a \Rightarrow a = 0{,}4\ m/s^2$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times 0{,}4 \times 2^2 \Rightarrow \Delta x = 0{,}8\,m$$

کار نیروی F برابر است با

$$W = F d \cos\theta = 220 \times 0{,}8 \times 1 = 176\,J$$

novinkonkor.com

CamScanner

۱۸۸ - گزینه ۳

با استفاده از تعریف ظرفیت گرمایی داریم:

$$C = mc \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow \frac{0.8C_1}{C_1} = \frac{m_1 - 1}{m_1} \Rightarrow m_1 = 5\,kg$$

بنابراین

$$C_1 = m_1 c \Rightarrow 2100 = 5c \Rightarrow c = 420\ \frac{J}{kg\cdot^\circ C}$$

---

۱۸۹ - گزینه ۴

با استفاده از معادله‌ی حالت گاز کامل و با توجه به این که فشار ثابت است، داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{2000 + 500}{2000} = \frac{T_2}{27+273} \Rightarrow T_2 = 315K$$

بنابراین

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 315 - 300 = 15K$$

---

۱۹۰ - گزینه ۲

با توجه به این که در مقدار معینی گاز کامل انرژی درونی تابعی از دما و مطلق گاز رابطه‌ی مستقیم دارد، می‌توانیم بنویسیم:

$$U \propto T \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{T_2}{T_1} \xrightarrow{T \propto PV} \frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{V_2}{V_1}$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{750} = \frac{2\times10^5}{3\times10^5} \times \frac{4}{1} \Rightarrow U_2 = 2000\,J$$

اندازه‌ی کار انجام شده توسط محیط روی گاز برابر با مساحت بین نمودار P-V و محور حجم است:

$$|W| = S = \frac{3\times10^5 + 2\times10^5}{2} \times (4-1)\times10^{-3} = 750\,J \xrightarrow{\text{فرایند هم‌فشار}} W = -750\,J$$

حال با استفاده از قانون اول ترمودینامیک، داریم:

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow 2000 - 750 = Q + (-750) \Rightarrow Q = 2000\,J$$

novinkonkor.com

CamScanner

نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی