



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

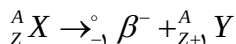
نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

(۴۶) گزینه (۴)

$$\Delta F = 1/8 \Delta \theta = 1/8 \times 50 = 90^\circ F$$

(۴۷) گزینه (۱)

در اثر واپاشی ذره بتای منفی، به عدد اتمی هسته مادر یک واحد اضافه می شود و عدد جرمی آن تغییری نمی کند:



(۴۸) گزینه (۴)

$$F = BLI \sin \theta = (500 \times 10^{-4})(2)(4)(0/6) = 0/24 N$$

(۴۹) گزینه (۲)

وقتی ذره با بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می کند، کار میدان بر روی ذره الزاماً مثبت است.

اگر ذره با تندی ثابت جابه جا شود، انرژی جنبشی ذره ثابت باقی می ماند.

اگر ذره از نقطه A رها شود، تحت اثر نیروی الکتریکی شتاب گرفته و انرژی جنبشی آن افزایش می یابد.

(۵۰) گزینه (۳)

با اضافه کردن آب به ظرف، چون دمای ظرف کمتر از دمای آب می باشد، بنابراین ظرف گرما گرفته و آب گرما از دست می دهد. بنابراین تا رسیدن به تعادل داریم:

$$|Q_W| = Q_{Al} \rightarrow mc\Delta\theta = m'c\Delta\theta' \rightarrow 300 \times 4200 \times (70 - \theta_e) = 120 \times 900 \times (\theta_e - 20) \rightarrow \theta_e \approx 66^\circ C \approx 339 K$$

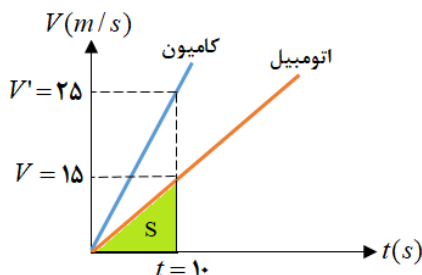
(۵۱) گزینه (۱)

در شکل «الف» با دور شدن حلقه، میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان درون حلقه (که ابتدا به صورت درونسو می باشد). کاهش می یابد و در نتیجه شارمغناطیسی کاهش می یابد و طبق قانون لنز برای مخالفت با کاهش شار، میدان مغناطیسی درون حلقه باید درونسو باشد بنابراین جهت جریان القایی در حلقه ساعتگرد خواهد شد.

در شکل «ب» با کاهش جریان، میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان درون حلقه (که ابتدا به صورت برونسو می باشد). کاهش می یابد و در نتیجه شار مغناطیسی کاهش می یابد و طبق قانون لنز برای مخالفت با کاهش شار، میدان مغناطیسی درون حلقه نیز باید برونسو باشد بنابراین جهت جریان القایی در حلقه پادساعتگرد خواهد شد.

(۵۲) گزینه (۲)

با رسم نمودار سرعت - زمان برای دو متحرک در یک دستگاه مختصات داریم:



$$S = 75 = \frac{t \times V}{2} \rightarrow tV = 150$$

$$1/5 = \frac{V}{t} \rightarrow V = 25, t = 10: \text{شتاب اتومبیل (B)}$$

$$2/5 = \frac{V'}{t = 10} \rightarrow V' = 25: \text{شتاب حرکت کامیون (A)}$$

فاصله دو متحرک در لحظه $t = 15s$ (۵ ثانیه بعد از لحظه ۱۰ ثانیه) برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t \rightarrow |\Delta x(A) - \Delta x(B)| = \frac{1}{2} (2/5 - 1/5)(5)^2 + (25 - 15)(5) = 62/5 m$$

(۵۳) گزینه (۳)

وقتی دو متحرک در خلاف جهت یکدیگر حرکت می کنند: (I) $\Delta x = (V_r + V_l)t \rightarrow 16 = V_r + V_l$ ،
 وقتی در یک جهت یکدیگر حرکت می کنند: (II) $\Delta x = (V_r - V_l)t \rightarrow 240 = (V_r - V_l)(60) \rightarrow V_r - V_l = 16$ ،

از ادغام روابط (I) و (II) داریم: $V_r = 10$ ، $V_l = 6 \rightarrow \frac{V_r}{V_l} = \frac{5}{3}$

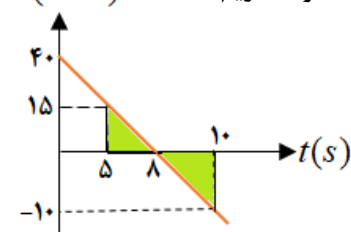
(۵۴) گزینه (۱)

در نمودار مکان - زمان، هرچه اندازه شیب مماس بر نمودار در یک لحظه مشخص بزرگتر باشد، تندی متحرک بیشتر است.

(۵۵) گزینه (۲)

چون شتاب متحرک ثابت است، با توجه داشتن سرعت اولیه و شتاب متحرک داریم: $V = at + V_0 \rightarrow V = -5t + 40$

۵ ثانیه دوم حرکت یعنی از پایان ثانیه ۵ تا پایان ثانیه ۱۰ پس با رسم نمودار سرعت - زمان حرکت متحرک داریم:



تندی متوسط برابر است با نسبت مسافت (مجموع مساحت مثلث‌های رنگی) به زمان

$$\bar{S} = \frac{\frac{1}{2}(15)(3) + \frac{1}{2}(2)(10)}{5} = 6.5 \text{ m/s}$$

(۵۶) گزینه (۴)

چون مقدار مسافت طی شده در مرحله دوم (بعد از حذف نیروی F)، ۴ برابر مسافت طی شده در مرحله اول است و سرعت ابتدا و انتهای حرکت برابر صفر است، می توان گفت اندازه شتاب حرکت مرحله اول ۴ برابر اندازه شتاب حرکت مرحله دوم است. دقت گردد در مرحله دوم با حذف نیروی F، حرکت کند شونده و شتاب حرکت منفی می باشد.

طبق قانون دوم نیوتن برای مراحل اول و دوم داریم:

$$F_{net} = ma \rightarrow \begin{cases} F - f_k = ma_1 \\ -f_k = ma_r \end{cases} \rightarrow \frac{F - f_k}{-f_k} = \frac{a}{-a} \rightarrow F = 5f_k$$

(۵۷) گزینه (۳)

$$P = (t^2 - 5t + 6)\vec{i} = (t - 2)(t - 3)\vec{i} \rightarrow \begin{cases} P_1 = (1 - 2)(1 - 3) = 2 \\ P_r = (2/5 - 2)(2/5 - 3) = -0.25 \end{cases} \rightarrow \bar{F}_{net} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = -\frac{3}{2}$$

(۵۸) گزینه (۱)

در حالت اول چون جسم ساکن است، برابری نیروهای وارد بر جسم برابر صفر است. در راستای قائم نیروی محرک، نیروی

$$f_s = mg = 20 \text{ N} \text{ می باشد بنابراین:}$$

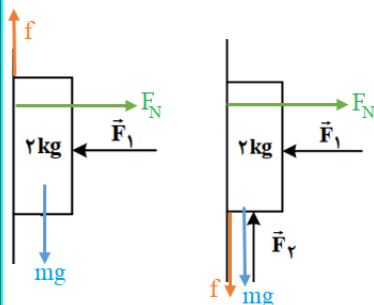
در حالت دوم نیروی محرک برابر است با: $F_r - mg = 40 - 20 = 20 \text{ N}$ و جهت این نیروی

محرک به سمت بالا می باشد. در قسمت قبل دیدیم که نیروی محرک ۲۰ نیوتنی نتوانسته

است جسم را به سمت پایین حرکت دهد بنابراین در مرحله دوم هم که نیروی محرک ۲۰

نیوتن با بالا می باشد، توانایی حرکت جسم را ندارد و نیروی اصطکاک به اندازه ۲۰ نیوتن

به سمت پایین به جسم وارد می گردد. بنابراین همچنان جسم ساکن می باشد.



توجه: در هر دو حالت، نیروی عمودی که دیوار به جسم وارد می‌کند ($F_N = F_1 = 40N$) می‌باشد. همچنین مقدار نیروی اصطکاک نیز در هر دو حالت برابر ۲۰ نیوتن است و طبق رابطه $R = \sqrt{(F_N)^2 + f^2}$ مقدار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند عدد ثابتی است.

(۵۹) گزینه (۴)

نصف طول مسیر نوسان برابر دامنه حرکت می‌باشد. $A = 2cm$

زمانی که نوسانگر در انتهای مسیر نوسان ($-A$) باشد، جهت حرکت نوسان تغییر می‌کند.

در انتهای مسیر نوسان اندازه شتاب نوسان به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

$$V_{\max} = A\omega \rightarrow 0.08\pi = 0.02\omega \rightarrow \omega = 4\pi$$

$$a_{\max} = A\omega^2 = 0.02 \times (4\pi)^2 = 0.32\pi^2$$

(۶۰) گزینه (۲)

دامنه حرکت نوسانگر برابر است با: $2A = L_{\max} - L_{\min} \rightarrow A = 5cm$

از طرفی برای محاسبه سرعت زاویه‌ای نوسانگر داریم: $\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \frac{200}{2} = 10 \text{ rad/s}$

شتاب نوسانگر برابر است با: $a = -\omega^2 x$ که در این رابطه، x فاصله نوسانگر از مرکز نوسان است (نه از انتهای مسیر)

$$a = -\omega^2 x \rightarrow 2 = -100x \rightarrow x = -0.02m = -2cm$$

محاسبات نشان می‌دهد نوسانگر در مکان‌های منفی (حالت فشرده‌گی فنر) قرار دارد و فاصله آن از مرکز نوسان ۲cm است (یعنی فاصله از انتهای مسیر که همان فاصله از حالت کمترین مقدار طول فنر می‌باشد برابر ۳cm خواهد بود).

بنابراین طول فنر در این حالت برابر است با: $40 + 3 = 43cm$

(۶۱) گزینه (۳)

طبق نمودار داده شده دوره تناوب نوسانگر برابر است با: $\frac{\Delta T}{4} = 0.5 \rightarrow T = 0.4$

مقدار سرعت زاویه نوسانگر نیز برابر است با: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 5\pi$

در لحظه $t_1 = 0.1(s)$ داریم: $\frac{t_1}{T} = \frac{0.1}{0.4} \rightarrow t_1 = \frac{T}{4}$ یعنی در این مدت زمان نوسانگر از $+A$ به مرکز نوسان می‌رود و

چون خلاف جهت محور مثبت نوسان حرکت کرده است سرعت آن منفی می‌باشد $V_1 = -V_{\max} = -A\omega = -0.3\pi$

در لحظه $t_2 = 0.8(s)$ داریم: $\frac{t_2}{T} = \frac{0.8}{0.4} \rightarrow t_2 = 2T$ یعنی در این مدت زمان نوسانگر مجدداً به مکان $+A$ می‌رود و در

این مکان سرعت نوسانگر برابر صفر است.

شتاب متوسط برابر است با: $\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0.3\pi}{0.8 - 0.1} = \frac{3\pi}{7}$

(۶۲) گزینه (۱)

$$\Delta x = V\Delta t = 3 \times 10^4 \times 60 \times 10^{-9} = 18m \rightarrow \frac{\Delta x}{\lambda} = \frac{18}{3} = 6$$

(۶۳) گزینه (۲)

با توجه به قوانین بازتاب داریم:

(۶۴) گزینه (۱)

تحلیل گزینه‌های نادرست:

✖ مدل اتمی بور برای هیدروژن و گونه‌هایی که تک الکترون دارند (مانند لیتیم دوبار یونیده شده) نیز کارایی دارد.

✖ طبق مدل اتمی رادرفورد، اتم دارای هستهٔ چگال در مرکز اتم می‌باشد.

✖ مدل اتمی بور نتوانست تفاوت شدت خط‌های گسیلی در طیف گسیلی را توجیه کند.

(۶۵) گزینه (۴)

$$r_n = r_o n^2 \rightarrow \frac{r_o}{r_1} = \left(\frac{5}{1}\right)^2 = \frac{25}{1}$$

طبق رابطه $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ به طور تقریبی انرژی الکترون در لایه‌های مختلف به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{cases} n=1 \rightarrow E_1 = -13.6 \text{ eV} \\ n=2 \rightarrow E_2 = -3.4 \text{ eV} \\ n=3 \rightarrow E_3 = -1.5 \text{ eV} \rightarrow E_2 - E_3 \approx 2.1 \text{ eV} \\ n=4 \rightarrow E_4 = -0.85 \text{ eV} \\ n=5 \rightarrow E_5 = -0.54 \text{ eV} \end{cases}$$

(۶۶) گزینه (۳)

طبق اطلاعات سوال، اندازهٔ کار نیروی اصطکاک ۲۵ درصد انرژی جنبشی اولیه جسم می‌باشد. طبق قضیهٔ کار و انرژی داریم:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_f - K_i \Rightarrow W_{mg} - 0.25K_i = K_f - K_i \Rightarrow W_{mg} = K_f - 0.75K_i$$

$$\Rightarrow (-mgh) = \frac{1}{2}m[V_f^2 - \left(\frac{3}{4}\right)V_i^2] \rightarrow V_f^2 = 64 \rightarrow V_f = 8 \text{ m/s}$$

(۶۷) گزینه (۲)

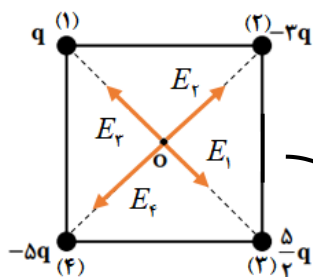
$$U = \frac{q^2}{2C} \rightarrow U_f - U_i = \frac{1}{2C}(q_f^2 - q_i^2) \rightarrow \frac{1}{2 \times 25} \left(\frac{25}{16}q_i^2 - q_i^2\right) = 4/5 \rightarrow \begin{cases} q_i = 20 \mu\text{C} \\ q_f = 25 \mu\text{C} \end{cases}$$

$$C = \frac{\Delta q}{\Delta V} \rightarrow \Delta V = \frac{(25 - 20)}{25} = 0.2 \text{ V}$$

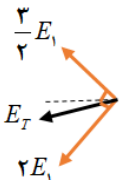
(۶۸) گزینه (۳)

اگر میدان ناشی از بار q را برابر E_1 در نظر بگیریم، با توجه به رابطه $E_1 = \frac{kq}{r^2} = \frac{2kq}{a^2}$ میدان ناشی از سایر بارها در مرکز مربع

$$E_r = 3E_1, \quad E_r = \frac{5}{4}E_1, \quad E_f = 5E_1 \quad \text{برابر است با:}$$



در مربعی به ضلع a طول قطر برابر است با $a\sqrt{2}$ و فاصله هر بار تا مرکز مربع برابر است با: $\frac{\sqrt{2}}{2}a$

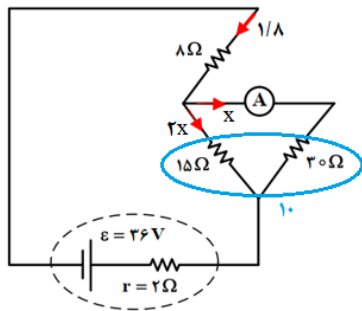


باتوجه به بردارهای میدان الکتریکی در مرکز مربع داریم:

$$\begin{cases} E_r - E_l = \frac{3}{2} E_l \rightarrow E_T = \sqrt{\left(\frac{3}{2} E_l\right)^2 + (2E_l)^2} = \frac{5}{2} E_l = \frac{5kq}{a^2} \\ E_r - E_r = 2E_l \end{cases}$$

۶۹) گزینه (۴)

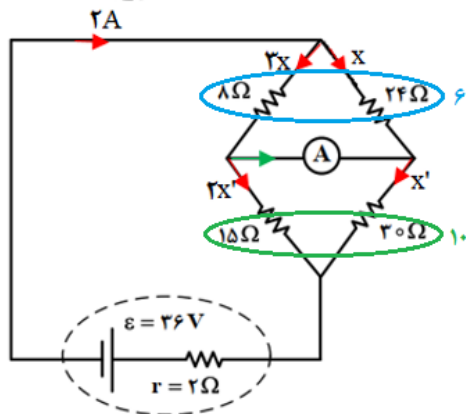
✚ قبل از بستن کلید:



$$R_{eq} = 8 + 10 = 18\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{36}{18 + 2} = 1/8 A \rightarrow 3x = 1/8 \rightarrow x = 0/6 A$$

✚ بعد از بستن کلید:



$$R_{eq} = 6 + 10 = 16\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{36}{16 + 2} = 2A \rightarrow 3x + x = 2 \rightarrow x = 0/5 A$$

$$2x' + x' = 2 \rightarrow x' = \frac{2}{3} A$$

$$3x = 2x' + y \rightarrow y = \frac{1}{6} A \Rightarrow 0/6 - \frac{1}{6} = \frac{13}{30}$$

۷۰) گزینه (۲)

توان خروجی باتری برابر با توان مصرفی کل مدار خواهد بود. $P = R_{eq} I^2$

✚ در حالتی که دو مقاومت متوالی بسته شده باشند:

$$\begin{cases} R_{eq} = R_r + 8 \\ I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{R_r + 10} \end{cases}$$

✚ در حالتی که دو مقاومت موازی بسته شده باشند:

$$\begin{cases} R_{eq} = \frac{8R_r}{R_r + 8} \\ I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + 2} \end{cases} \rightarrow \frac{P_r}{P_l} = \frac{8R_r}{(R_r + 8)^2} \left[\frac{(R_r + 10)(R_r + 8)}{8R_r + 2} \right]^2 = \frac{9}{4} \rightarrow R_r = 8\Omega$$

با چک کردن گزینه‌ها:

(۷۱) گزینه (۳)

$$\begin{cases} R_{eq} = 8 + 2 = 10 \Omega \\ I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{10 + 2} = 2 A \rightarrow V_1 = RI = 8 \times 2 = 16 V \end{cases}$$

✚ قبل از بستن کلید:

$$\begin{cases} R_{eq} = 6 + 2 = 8 \Omega \\ I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{8 + 2} = 2.4 A \rightarrow V_r = RI = 6 \times 2.4 = 14.4 V \end{cases}$$

✚ بعد از بستن کلید:

$$\Delta V = 16 - 14.4 = 1.6 V$$

(۷۲) گزینه (۴)

$$|\vec{\varepsilon}| = N \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = 50 \cdot \frac{0.02 (\cos \frac{3\pi}{2} - \cos \frac{\pi}{2})}{(0.03 - 0.01)} = 0$$

(۷۳) گزینه (۱)

$$260000000 L = 2/6 \times 10^9 L$$

(۷۴) گزینه (۴)

فشارهای داده شده را بر حسب معادل جیوه می نویسیم:

$$\rho h = \rho' h' \rightarrow 2 \times 20 = 13/6 h' \rightarrow h' = \frac{400}{136} \rightarrow P_1 (cmHg) = 75 + \frac{400}{136}$$

✚ در حالت اول:

$$P_r = 1/1 P_1 \rightarrow (75 + \frac{400}{136} + h') = 1/1 (75 + \frac{400}{136}) \rightarrow h' = \frac{40}{136} + 7/5$$

✚ در حالت دوم:

$$(\frac{40}{136} + 7/5)(13/6) = h \times 1/0.6 \rightarrow h = 100 cm \rightarrow V = Ah = 1500 cm^3 = 1/5 Lit$$

(۷۵) گزینه (۳)

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (V_r^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} (1000)(625 - 324) = 1/50.5 \times 10^5 J = 1/50.5 \times 10^{-1} MJ$$



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی