

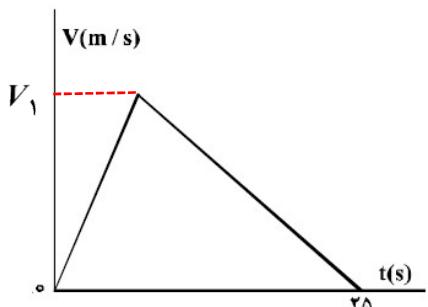
صفحه ۱۵

221-A

فیزیک

-۲۰۶ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حرکت است، به صورت شکل زیر است. اگر سرعت متوسط

متحرک در این ۲۵ ثانیه برابر $\frac{m}{s}$ باشد، بیشینه سرعت متحرک در ضمن حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



۲۰ (۱)

۲۵ (۲)

۴۰ (۳)

۵۰ (۴)

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

$$\Delta x = \bar{V} \cdot \Delta t = 10 \times 25 = 250 \text{ m}$$

$$\Delta x = (V - t) = \frac{V_1 \times 25}{2}$$

$$\frac{V_1 \times 25}{2} = 250$$

$$V_1 = 2 \cdot \frac{m}{s}$$

- گزینه ۱

- ۲۰۷ متحرکی روی محور X حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_1 = -40 \text{ m}$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6 \text{ s}$ به مکان $x_2 = 20 \text{ m}$ می‌رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10 \text{ s}$ از مکان $x_3 = 150 \text{ m}$ می‌گذرد. سرعت متوسط این متحرک در SI در این ۱۰ ثانیه، کدام است؟

۲۰ (۴)

۶ (۳)

۱۴ (۲)

۲۲ (۱)

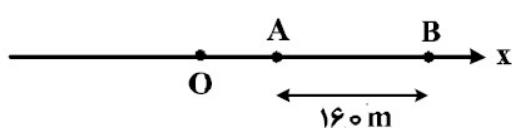
$$\Delta x = 20 - (-40) = 60$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{60}{10} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

- گزینه ۳

- ۲۰۸ مطابق شکل زیر، متحرکی با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ روی محور X حرکت می‌کند. اگر فاصله بین دو نقطه A و B را در

مدت ۸ ثانیه طی کند و در نقطه O سرعتش صفر باشد، فاصله OA چند متر است؟



۱۸ (۱)

۳۶ (۲)

۴۵ (۳)

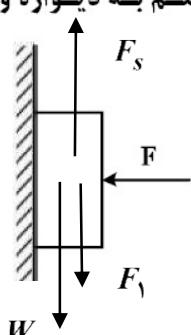
۷۲ (۴)

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

$$160 = \frac{1}{2} \times 2 \times (8)^2 + V_A \times 8 \quad V_A = \frac{96}{8} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \Delta x_{OA} = \frac{V_A^2 - V_O^2}{2a} = \frac{144 - 0}{2 \times 2} = 36 \text{ m}$$

- گزینه ۲

- ۲۰۹ مطابق شکل زیر، جسمی به وزن 20 N توسط نیروی افقی $F = 60 \text{ N}$ به حال سکون بر دیواره قائمی ثابت نگه داشته شده است. ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیواره و جسم به ترتیب $6/5$ و $3/5$ است. در این حالت نیرویی به بزرگی 10 N موازی با دیواره روبه پایین به جسم وارد می‌شود. نیرویی که جسم به دیواره وارد می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟



۳۰ (۱)

۳۶ (۲)

 $30\sqrt{2}$ (۳) $30\sqrt{5}$ (۴)

$$\left. \begin{array}{l} F_{s\max} = \mu_s \cdot N = 0.6 \times 60 = 36N \\ F_s = F_g + W = 20 + 10 = 30N \end{array} \right\} F_{s\max} > F_s \quad \text{جسم ساکن می باشد.}$$

$$R = \sqrt{N^2 + F_s^2} = \sqrt{20^2 + 60^2} = 30\sqrt{5}$$

۲۰۹- گزینه ۴

- ۲۱۰- جرم فضانوردی 80 kg است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $\frac{m}{s^2}$ و شاعع متوسط کره زمین 6400 km باشد. وزن این فضانورد وقتی داخل سفینه‌ای است که در ارتفاع 6400 km کیلومتری سطح زمین به دور آن می‌چرخد. چند نیوتون است؟

(۴) صفر

(۳) ۱۹۶

(۲) ۳۹۲

(۱) ۸۰۰

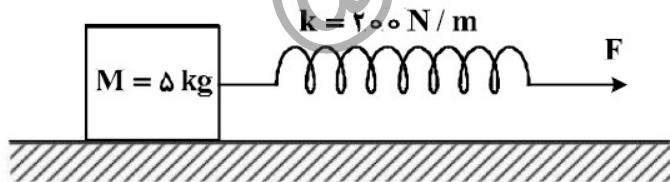
$$g = G \frac{M}{r^2} \quad \frac{g'}{g} = \frac{r^2}{r'^2} = \frac{r^2}{(2r)^2} = \frac{r^2}{4r^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow g' = \frac{1}{4} \times 9.8 = \frac{9.8}{40}$$

$$W' = mg' = 80 \times \frac{9.8}{40} = 196N$$

۲۱۰- گزینه ۳

- ۲۱۱- جسمی روی یک سطح افقی تحت تأثیر نیروی افقی F با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر در ضمن

حرکت ۵ سانتی‌متر باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۲۵

(۳) ۰/۳

(۴) ۰/۴

حرکت جسم با سرعت ثابت است پس شتاب حرکت صفر است و برآیند نیروها صفر می‌باشد.

$$\sum F = 0 \Rightarrow F_e - F = 0 \Rightarrow K \Delta x = \mu_k \cdot mg \Rightarrow 200 \times \frac{5}{100} = \mu_k \times 5 \times 10 \quad \mu_k = \frac{1}{2} = 0.5$$

۲۱۱- گزینه ۱

- ۲۱۲- یک پمپ آب در هر ساعت ۲۵۲ تن آب را تا ارتفاع ۱۲ متر بالا می‌کشد. اگر بازده پمپ 80 درصد باشد، توان پمپ

چند کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۱۰/۵

(۳) ۸/۴

(۲) ۸

(۱) ۷/۵

$$P = \frac{mgh}{t} = \frac{252000 \times 10 \times 12}{3600} = 8400W \quad Ra = \frac{P}{P_0} \xrightarrow{\text{مقدار}} P = \frac{8400}{0.8} = 10500W = 10.5kW$$

۲۱۲- گزینه ۴

- ۲۱۳- نیروی $\vec{F} = (30\text{ N})\hat{i} + (40\text{ N})\hat{j}$ به جسمی به جرم 5 kg وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه $\Delta x = (6\text{ m})\hat{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۴) ۴۲۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۲۴۰

(۱) ۱۸۰

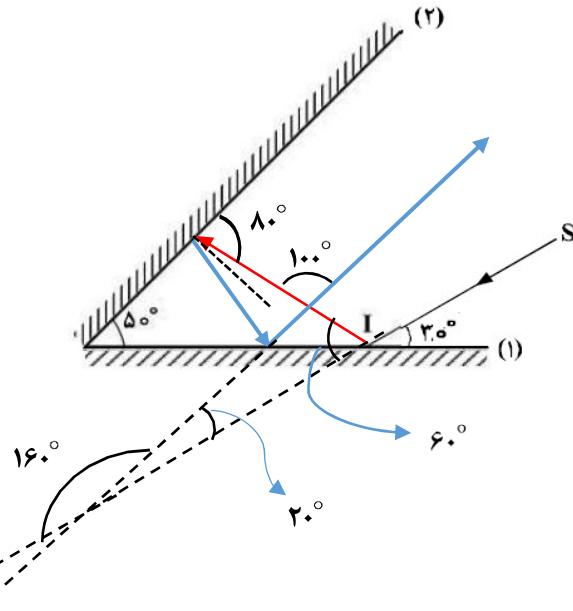
مولفه‌ی \hat{j} نیرو برابر جابه‌جایی عمود است و کار انجام نمی‌دهد و فقط مولفه‌ی \hat{i} نیرو با جابه‌جایی هم جهت است ($\cos 90^\circ = 0$)

$$W = F d \cos 90^\circ = 30 \times 6 = 180J$$

۲۱۳- گزینه ۱

- ۲۱۴- مطابق شکل زیر، پرتو نور SI به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب از آینه (۲)، دوباره به آینه (۱) می‌تابد. امتداد پرتو بازتاب نهایی با امتداد پرتو SI، زاویه چند درجه می‌سازد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۸۰



۲۱۴- گزینه ۳

- ۲۱۵- نوسانگر ساده‌ای روی پاره خطی به طول ۴ سانتی‌متر نوسان می‌کند و در هر ثانیه یکبار طول این پاره خط را طی می‌کند. بیشینه سرعت این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

$$\begin{aligned} A &= \frac{4}{2} = 2 \text{ cm} & 4\pi & (4) \\ T &= 2 \times 1s = 2s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi & 2\pi & (3) \\ V_{max} &= A\omega = 2 \times \pi = 2\pi & 0/0 & (2) \\ & & 0/0 & (1) \end{aligned}$$

۲۱۵- گزینه ۳

- ۲۱۶- یک موج عرضی در طناب انتشار است. کدام کمیت در یک بازه زمانی معین برای تمام ذرات طناب یکسان است؟

- (۱) مسافت (۲) جایه‌جایی (۳) شتاب متوسط (۴) بسامد زاویه‌ای

۲۱۶- گزینه ۴

- ۲۱۷- شخصی بین دو صخره قائم و موازی ایستاده است و فاصله‌اش از صخره نزدیک تر ۵۱۰ متر است. اگر این شخص فریاد بزند، اولین پژواک صدای خود را ۳ ثانیه بعد می‌شنود و پژواک دوم را یک ثانیه پس از آن می‌شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟

- ۸۵۰ (۴) ۱۰۲۰ (۳) ۱۱۹۰ (۲) ۱۳۶۰ (۱)

$$V = \frac{2 \times \Delta x_1}{\Delta t_1} = \frac{2 \times 510}{3} = 340 \frac{m}{s} \quad V = \frac{2 \times \Delta x_2}{\Delta t_2} \Rightarrow 340 = \frac{2 \times \Delta x_2}{4} \Rightarrow \Delta x_2 = 680.$$

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 510 + 680 = 1190 m$$

۲۱۷- گزینه ۲

- ۲۱۸- کدامیک از موارد زیر، با فیزیک کلاسیک قابل توجیه نیستند؟

- (۱) مکانیک نیوتونی و پدیده فوتوالکتریک (۲) پدیده فوتوالکتریک و طیف خطی
(۳) نظریه الکترومغناطیسی ماکسول و طیف خطی (۴) لیزر و نظریه الکترومغناطیسی ماکسول

۲۱۸- گزینه ۲

۲۱۹- در طیف گسیلی هیدروژن، کوتاهترین طول موج گسیلی چند نانومتر است و این گسیل مربوط به کدام رشته است؟

$$R = ۰/۰۱\text{ nm}^{-1}$$

- (۱) ۱۰۰ و بالمر (۲) ۱۰۰ و لیمان (۳) ۴۰۰ و لیمان (۴) ۴۰۰ و بالمر

کوتاهترین طول موج و بیشترین بسامد و انرژی مربوط به رشته لیمان ($n \rightarrow \infty$) است

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(1 - \frac{1}{\infty^2} \right) \Rightarrow \lambda = 100\text{ nm}$$

۲۱۹- گزینه ۲

۲۲۰- در هسته اتم یک عنصر، اگر نیروی رایشی هسته‌ای بین دو پروتون مجاور F و بین دو نوترون مجاور برابر F' و بین

یک پروتون و یک نوترون مجاور برابر F'' باشد، کدام یک از موارد زیر درست است؟

$$F'' > F' > F \quad (۲)$$

$$F > F' > F'' \quad (۴)$$

$$F = F' = F'' \quad (۱)$$

$$F' > F'' > F \quad (۳)$$

نیروی هسته‌ای بین نوکلئون‌ها یکسان است.

۲۲۰- گزینه ۱

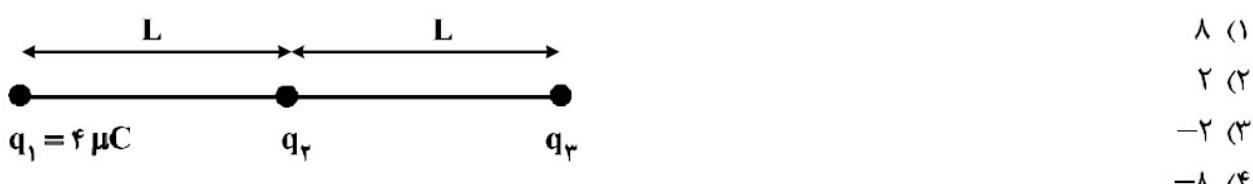
۲۲۱- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بار الکتریکی $q = ۲\mu C$ نیروی الکتریکی $\vec{F} = ۱۰/۸\vec{i} - ۱۴/۴\vec{j}$ وارد می‌شود. بزرگی میدان الکتریکی چند نیویتون بر کولن است؟

$$(۱) ۴/۵ \times ۱۰^6 \quad (۲) ۹ \times ۱۰^6 \quad (۳) ۱۸ \times ۱۰^6 \quad (۴) ۳۶ \times ۱۰^6$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \left(۵/۴\vec{i} - ۷/۲\vec{j} \right) \times ۱۰^6 \quad |\vec{E}| = \sqrt{(۳ \times ۱/۸ \times ۱۰^6)^2 + (۴ \times ۱/۸ \times ۱۰^6)^2} = ۵ \times ۱/۸ \times ۱۰^6 = ۹ \times ۱۰^6 \frac{N}{C}$$

۲۲۱- گزینه ۳

۲۲۲- در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای قرار دارند. برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 هم اندازه نیروی الکتریکی است که بر q_1 بر q_3 وارد می‌کند. q_2 چند میکروکولن است؟



(۱) ۸

(۲) ۲

(۳) -۲

(۴) -۸

$$|F_{T_3}| = |F_{13}| \Rightarrow |F_{23}| = 2|F_{13}|$$

نوع بارهای ۱ و ۲ باید متفاوت باشند.

$$k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = 2k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{L^2} = 2 \frac{|q_1|}{(2L)^2} \quad |q_2| = \frac{1}{2} |q_1| = \frac{1}{2} \times ۴ = ۲ \Rightarrow q_2 = -2\mu C$$

۲۲۲- گزینه ۳

۲۲۳- بار خازنی به ظرفیت $۵.۵\mu F$ درصد افزایش می‌یابد و در اثر آن، ۱۱۰ mJ به انرژی ذخیره شده در خازن افزوده می‌شود. ولتاژ اولیه دو سر خازن چند ولت بوده است؟

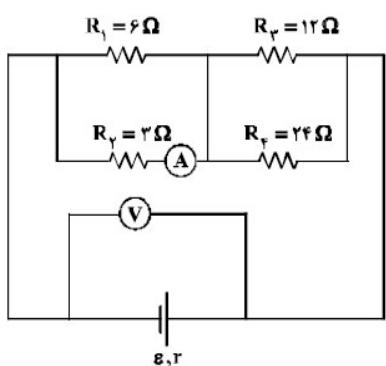
$$(۱) ۸ \quad (۲) ۱۲/۵ \quad (۳) ۲۰ \quad (۴) ۲۵$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{q_2^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C} \quad \left. \begin{array}{l} q_2 = \frac{۱۲۵}{۱۰۰} q_1 = \frac{۵}{۴} q_1 \\ \Delta U = ۹.۰ \times ۱۰^{-۶} J \end{array} \right\} \quad \Delta U = \frac{۲۵ q_1^2}{16 \cdot 2C} - \frac{q_1^2}{2C} = \frac{۹ q_1^2}{16 \cdot 2C} \Rightarrow \frac{۹}{16} \frac{q_1^2}{2 \times ۵ \times ۱۰^{-۶}} = ۹.۰ \times ۱۰^{-۶}$$

$$q_1 = ۴.۰ \times ۱۰^{-۶} = ۴.۰\mu C \quad V = \frac{q}{C} = \frac{۴.۰}{\frac{۵}{۴}} = ۸V$$

۲۲۳- گزینه ۱

۲۲۴- در مدار زیر، اگر به جای مقاومت ۳ اهمی، مقاومت ۶ اهمی قرار دهیم، اعدادی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند، به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟



- ۱) افزایش - کاهش
- ۲) کاهش - افزایش
- ۳) کاهش - کاهش
- ۴) افزایش - افزایش

با افزایش مقاومت R_2 مقاومت شاخه و مقاومت کل مدار افزایش یافته و

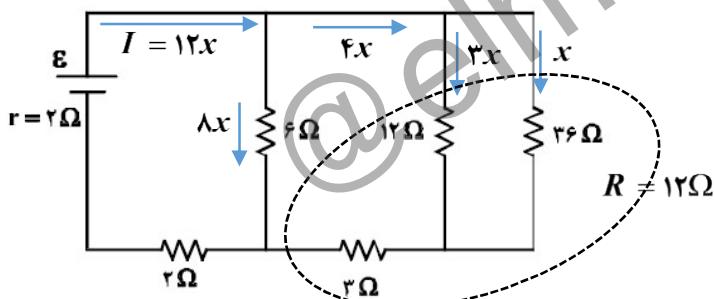
شدت جریان این شاخه و کل مدار کاهش می‌یابد در نتیجه عدد آمپرسنج کاهش می‌یابد.

$$\left. \begin{array}{l} V = \epsilon - Ir \quad \text{عدد ولت سنج} \\ I \quad \text{کاهش می‌یابد} \end{array} \right\}$$

عدد ولت سنج (V) افزایش می‌یابد

۲۲۴- گزینه

۲۲۵- در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومتی که بیشترین توان در آن تلف می‌شود، ۱۲ ولت است. چند ولت است؟



- ۱) ۱۲
- ۲) ۱۸
- ۳) ۲۰
- ۴) ۲۴

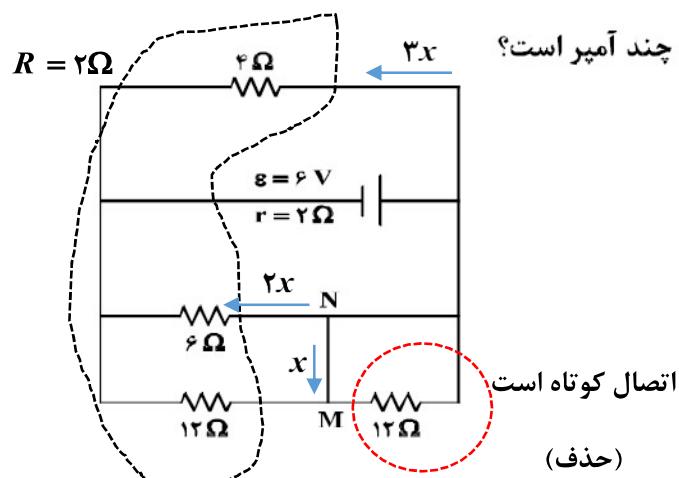
با تعیین سهم جریان هر شاخه و با توجه به رابطه $P = I^2 R$ بیشترین توان مصرفی را دارد پس جریان این شاخه برابر با ۲ آمپر است.

$$I_6 = \frac{V}{R} = \frac{12}{6} = 2A \quad 8x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} I = 12x = 12 \times \frac{1}{4} = 3A \\ R_T = 8\Omega \end{array} \right\} \quad \epsilon = IR_T = 3 \times 8 = 24$$

۲۲۵- گزینه

۲۲۶- در مدار زیر، جریان الکتریکی که از سیم رابط MN می‌گذرد، چند آمپر است؟



- ۱) ۰/۲۵
- ۲) ۰/۵۰
- ۳) ۰/۷۵
- ۴) ۱/۵

$$R_T = 2 + 2 = 4\Omega \quad I = \frac{\epsilon}{R} = \frac{6}{4} = 1/5A$$

$$6x = 1/5 \Rightarrow x = \frac{1}{4} = 0/25A$$

۲۲۶- گزینه

هر سه مقاومت موازی هستند

$$I_{NM} = x = 0/25A$$

- ۲۲۷- بار الکتریکی \vec{q} با سرعت \vec{V} وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن B است می‌شود و از طرف میدان نیروی \vec{F} بر آن وارد می‌شود، کدامیک از موارد زیر درباره بردارهای \vec{F} ، \vec{V} و \vec{B} ، صحیح است؟
- (۱) \vec{V} همواره بر دو بردار \vec{B} و \vec{F} عمود است.
 - (۲) \vec{B} همواره بر دو بردار \vec{V} و \vec{F} عمود است.
 - (۳) \vec{F} همواره بر دو بردار \vec{V} و \vec{B} عمود است.
 - (۴) \vec{F} همواره دو به دو بر یکدیگر عمودند.

بردارهای سرعت و میدان مغناطیسی هر زاویه‌ای می‌توانند داشته باشند اما طبق رابطه $\vec{F} = q\vec{V} \times \vec{B}$ چون بین سرعت و میدان مغناطیسی ضرب برداری است بردار نیروی همیشه بر آن دو بردار عمود است.

۳- گزینه ۲۲۷

- ۲۲۸- سیم‌لوله‌ای به طول ۶ سانتی‌متر، دارای 200 حلقه است و از آن جریان $5A$ عبور می‌کند. میدان مغناطیسی درون

$$\text{سیم‌لوله چند تسلای است? } (\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$$

- (۱) 2×10^{-3}
- (۲) 2×10^{-4}
- (۳) $1/2 \times 10^{-1}$
- (۴) $1/2 \times 10^{-3}$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 200 \times 5}{6 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-3}$$

۴- گزینه ۲۲۸

- ۲۲۹- سطح حلقه‌های پیچه‌ای که دارای 1000 حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن 0.04T است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 0.015 ثانی تغییر می‌کند و به 0.04T در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر مساحت هر حلقه پیچه 50 cm^2 باشد، بزرگی نیروی حرکة القایی متوسط در پیچه، چند ولت است؟

- (۱) صفر
- (۲) $0/4$
- (۳) 4
- (۴) 40

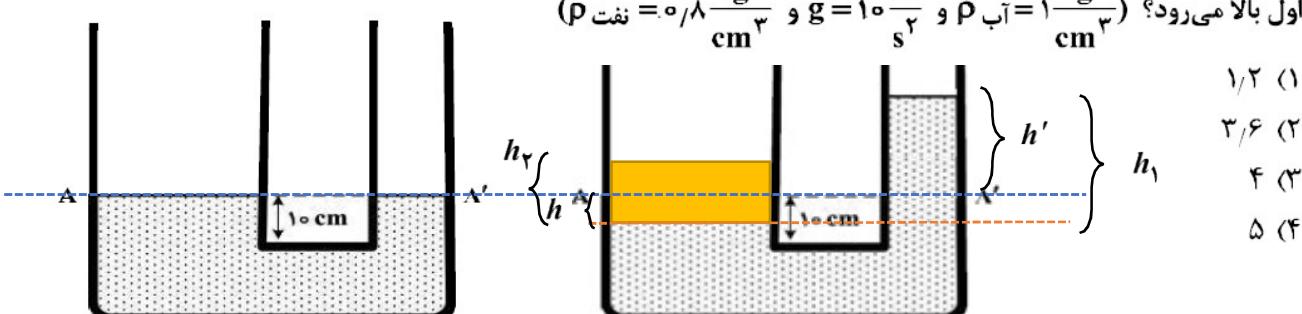
$$\Delta\Phi = A\Delta B = 50 \times 10^{-4} \times (0.04 - (-0.04)) = 4 \times 10^{-4}$$

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = 1000 \times \frac{4 \times 10^{-4}}{0.015} = 40\text{ V}$$

۵- گزینه ۲۲۹

- ۲۳۰- در دو لوله استوانه‌ای مربوط به هم تا سطح 'AA' آب وجود دارد و قطر قاعده یکی از استوانه‌ها 3 برابر قطر قاعده استوانه دیگر است. اگر از لوله سمت چپ تا ارتفاع 5 سانتی‌متر نفت اضافه کنیم، آب در لوله باریک چند سانتی‌متر نسبت به حالت

$$\text{اول بالا می‌رود؟ } (\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ نفت})$$

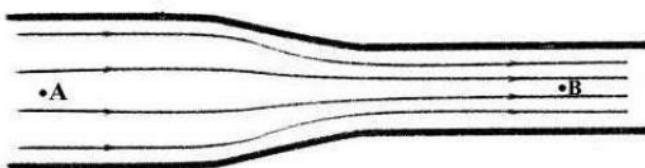


$$\left. \begin{array}{l} \Delta V' = \Delta V \Rightarrow A'h' = Ah \\ 2D' = D \Rightarrow 2A' = A \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} h' = 9h \Rightarrow h_1 = h' + h = 9h + h = 10h \\ 1 \times h_1 = 0.1 \times 5 \Rightarrow h_1 = 5 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \\ h_2 = 5 \text{ cm} \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} h = \frac{h_1}{10} = \frac{5}{10} = 0.5 \end{array} \right\}$$

$$h' = 9h = 9 \times 0.5 = 4.5 \text{ cm}$$

۶- گزینه ۲۳۰

۲۳۱- در شکل زیر، آب به صورت پیوسته در لوله جاری است. اگر قطر مقطع بزرگ دو برابر قطر مقطع کوچک باشد، تنصدی حرکت آب در نقطه A چند برابر سرعت در نقطه B است؟



- | | |
|-------|-------------------|
| ۱ (۲) | $\frac{1}{4}$ (۱) |
| ۲ | $\frac{1}{4}$ |
| ۴ (۴) | ۲ (۳) |

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 = \left(\frac{D_B}{2D_B} \right)^2 = \frac{1}{4}$$

۲۳۱- گزینه ۱

۲۳۲- در ظرفی یک قطعه بین صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۲۰ گرم آب ۸۰ درجه سلسیوس در ظرف وارد کنیم و فقط بین آب و بین تبادل گرما صورت گیرد، پس او برقراری تعادل گرمایی، $\frac{1}{3}$ جرم قطعه بین در ظرف باقی می‌ماند، جرم اولیه قطعه بین چند گرم بوده است؟

$$(C_{آب} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot K}) \quad L_f = ۳۳۶۰۰۰ \frac{J}{kg}$$

- | | | | |
|---------|---------|---------------------|---------|
| ۶۰۰ (۴) | ۳۰۰ (۳) | $\frac{800}{3}$ (۲) | ۲۰۰ (۱) |
|---------|---------|---------------------|---------|

در حالت تعادل مخلوط آب و بین صفر درجه داریم که آب از دست داده است $\frac{2}{3}$ جرم اولیه بین را ذوب کرده است.

$$Q_1 = |Q_2| \Rightarrow \frac{2}{3} m L_f = |m' C \Delta \theta| \Rightarrow \frac{2}{3} m \times ۳۳۶۰۰۰ = ۰ / ۸ \times ۴۲۰۰ \times ۲۰ \Rightarrow m = ۰ / \frac{۳}{۲} kg = ۳۰ g$$

۲۳۲- گزینه ۲

۲۳۳- به دو جسم هم حجم A و B گرمای مساوی داده ایم. اگر گرمای ویژه A دو برابر گرمای ویژه B و همچنین چگالی A دو برابر چگالی B باشد، تغییر دمای جسم A چند برابر تغییر دمای جسم B است؟

- | | | | |
|-------|-------|-------------------|-------------------|
| ۴ (۴) | ۱ (۳) | $\frac{1}{2}$ (۲) | $\frac{1}{4}$ (۱) |
|-------|-------|-------------------|-------------------|

$$Q = m C \Delta \theta = \rho V C \Delta \theta$$

$$\frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{C_B}{C_A} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$Q_A = Q_B \quad V_A = V_B$$

۲۳۳- گزینه ۱

۲۳۴- در کدام یک از موارد زیر، همه کمیت‌ها فرعی هستند؟

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| ۲) چگالی، تنندی، انرژی | ۱) جرم، زمان، فشار |
| ۴) شدت روشنایی، مقدار ماده، زمان | ۳) چگالی، جریان الکتریکی، حجم |

۲۳۴- گزینه ۱

۲۳۵- ضریب انبساط طولی آلومینیم $k = 2,3 \times 10^{-5} \text{ cm}^{-1}$ است و روی یک ورقه تخت آلومینیمی، حفره دایره‌ای شکل ایجاد کردۀایم که مساحت آن در دمای صفر درجه سلسیوس 50 cm^2 است. اگر دمای ورقه را به آرامی به ۸۰ درجه سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند سانتی‌متر مربع می‌شود؟

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| ۵۰/۱۸۴ (۴) | ۵۰/۰۹۲ (۳) | ۴۹/۹۰۸ (۲) | ۴۹/۸۱۶ (۱) |
|------------|------------|------------|------------|

$$\Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta = 50 \times 2 \times 2 / 3 \times 10^{-5} \times 80 = 0 / 184 \text{ cm}^2 \quad A_2 = \Delta A + A_1 = 50 / 184 \text{ cm}^2$$

۲۳۵- گزینه ۴