

پاسخ تشریحی

فیزیک کنکور ۹۱

سینئر کنکور

Konkur.in

جمعہ ۱۴ تیر ۹۱

میلاد خالدار (۰۹۳۵۵۵۶۹۰۵۷) شیراز

نظام قدیم

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد فالدار ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۰۹۳۵)

۲۰۶- معادله بردار مکان متحرکی در SI به صورت $\vec{r} = 6t^2\vec{i} + 8t^2\vec{j}$ است. در لحظه‌ای که فاصله این متحرک از مبدأ مکان ۱۰ متر است، بزرگی سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟

۲۸ (۴)

۲۰ (۳) ✓

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

$$|r| = \sqrt{x^2 + y^2} \rightarrow |r| = \sqrt{(6t)^2 + (8t)^2} = 10 \cdot t$$

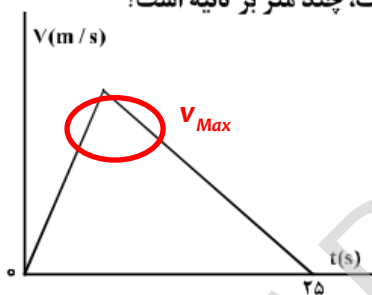
$$10 \cdot t = 10 \rightarrow t = 1$$

$$v = \frac{dr}{dt} \rightarrow \begin{cases} v_x = 12t \\ v_y = 16t \end{cases}$$

$$t = 1 \begin{cases} v_x = 12 \\ v_y = 16 \end{cases} \rightarrow |v| = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20$$

۲۰۷- 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 $10 \frac{m}{s}$ باشد، بیشینه سرعت متحرک در ضمن حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



۲۰ (۱) ✓

۲۵ (۲)

۴۰ (۳)

۵۰ (۴)

سرعت متوسط همیشه مسامت زیر نمودار تقسیم به زمان.

$$\bar{v} = \frac{S}{\Delta t} \rightarrow 10 = \frac{(v_{Max} \times 25) / 2}{25} \rightarrow v_{Max} = 20$$

روش دوم: همیشه تو این نوع نمودار سرعت متوسط نصف سرعت بیشینه هست.

$$\bar{v} = \frac{v_{Max}}{2} \rightarrow v_{Max} = 20$$

۲۰۸- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -40 \text{ m}$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6 \text{ s}$ به مکان

$x_1 = 100 \text{ m}$ می‌رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10 \text{ s}$ از مکان $x_2 = 20 \text{ m}$ می‌گذرد. سرعت متوسط این متحرک در

SI در این ۱۰ ثانیه، کدام است؟

۲ (۴)

۶ (۳) ✓

۱۴ (۲)

۲۲ (۱)

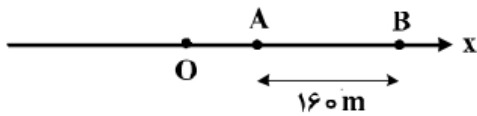
در تعیین سرعت متوسط، وضعیت متحرک در میان بازه به ما ربطی ندارد!

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{20 - (-40)}{10} = 6$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد فالدار ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۰۹۳۵)

۲۰۹- مطابق شکل زیر، متحرکی با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ 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؟



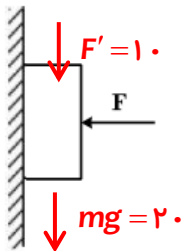
- (۱) ۱۸
(۲) ۳۶ ✓
(۳) ۴۵
(۴) ۷۲

$$\Delta x_{AB} = \frac{1}{2} a \Delta t_{AB}^2 + v_A \Delta t_{AB} \rightarrow 160 = \frac{1}{2} \times 2 \times 8^2 + v_A \times 8 \rightarrow v_A = 12$$

$$v_A^2 - v_O^2 = 2a \times \Delta x_{OA} \rightarrow 12^2 - 0 = 2 \times 2 \times \Delta x_{OA} \rightarrow \Delta x_{OA} = 36$$

۲۱۰- مطابق شکل زیر، جسمی به وزن ۲۰ 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 $0/6$ و $0/3$ است. در این حالت نیرویی به بزرگی ۱۰ N موازی با دیواره روبه پایین به جسم وارد می‌شود. نیرویی که جسم به دیواره وارد



می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۳۶
(۳) $30\sqrt{3}$
(۴) $30\sqrt{5}$ ✓

$$\sum F_x = 0 \rightarrow N - F = 0 \rightarrow N = 60$$

$$F_s(\text{Max}) = \mu_s N = 36, \quad F_k = \mu_k N = 18$$

چون حاصل جمع نیروی وزن و نیروی قائم رو به پایین از بیشینه اصطکاک ایستایی کمتر هست، پس جسم در تعادل

می‌مونه و نیروی اصطکاک که از دیواره به جسم وارد می‌شه برابر همان نیروی ۳۰ است نه ۳۶ !!!

$$F_s = mg + F' = 30$$

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

۲۱۱- جرم فضاوردی ۸۰ kg است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $9/8 \frac{m}{s^2}$ و شعاع متوسط کره زمین ۶۴۰۰ km باشد،

وزن این فضاورد وقتی داخل سفینه‌ای است که در ارتفاع ۶۴۰۰ کیلومتری سطح زمین به دور آن می‌چرخد، چند

نیوتون است؟

- (۱) ۸۰۰
(۲) ۳۹۲
(۳) ۱۹۶ ✓
(۴) صفر

$$g = \frac{GM_e}{R^2} \rightarrow \frac{g_r}{g_1} = \left(\frac{R_1}{R_r}\right)^2$$

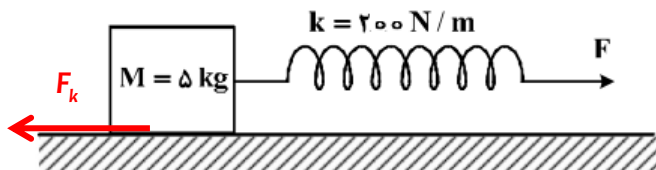
$$\frac{g_r}{9/8} = \left(\frac{6400}{2 \times 6400}\right)^2 \rightarrow g_r = \frac{9/8}{4}$$

$$F = mg_r = 80 \times \frac{9/8}{4} = 196$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد فالدار ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۵۹۳۵)

۲۱۲- 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

چون جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند، پس بر ایند نیروهای وارد بر اون صفره.

$$\sum F_y = 0 \rightarrow N - mg = 0 \rightarrow N = mg = 5 \times 10 = 50$$

$$\sum F_x = 0 \rightarrow F_k - kx = 0 \rightarrow F_k = kx$$

$$\mu_k N = kx \rightarrow \mu_k = \frac{kx}{N} = \frac{200 \times 0.05}{50} = 0.2$$

۲۱۳- یک پمپ آب در هر ساعت ۲۵۲ تن آب را تا ارتفاع ۱۲ متر بالا می‌کشد. اگر بازده پمپ ۸۰ درصد باشد، توان پمپ

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

- (۱) ۷۵
 (۲) ۸
 (۳) ۸/۴
 (۴) ۱۰/۵ ✓

با استفاده از رابطه کار انرژی (و البته فرض ثابت بودن سرعت و همچنین صرف نظر از اتلاف انرژی ناشی از حرکت آب در لوله)

$$mg\Delta h = Ra \times pt \rightarrow p = \frac{mg\Delta h}{Ra \times t} = \frac{252000 \times 10 \times 12}{0.8 \times 3600} = 10.5 kW$$

۲۱۴- نیروی $\vec{F} = (30 \text{ N})\vec{i} + (40 \text{ N})\vec{j}$ به جسمی به جرم ۵ kg وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه

$\vec{\Delta x} = (6 \text{ m})\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۱۸۰ ✓
 (۲) ۲۴۰
 (۳) ۳۰۰
 (۴) ۴۲۰

از فصل کار انرژی یادمونه که کار نیرو برابر هست با

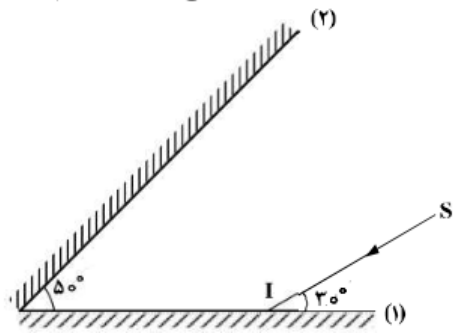
(مولفه نیرو در راستای جابه‌جایی) \times (جابه‌جایی)

جابه‌جایی در راستای x هست، پس فقط مولفه نیرو در راستای x (یعنی ۳۰) را در نظر می‌گیریم.

$$W = F \times d = 30 \times 6 = 180$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد فالدار، ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۰۹۳۵)

۲۱۵- 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؟

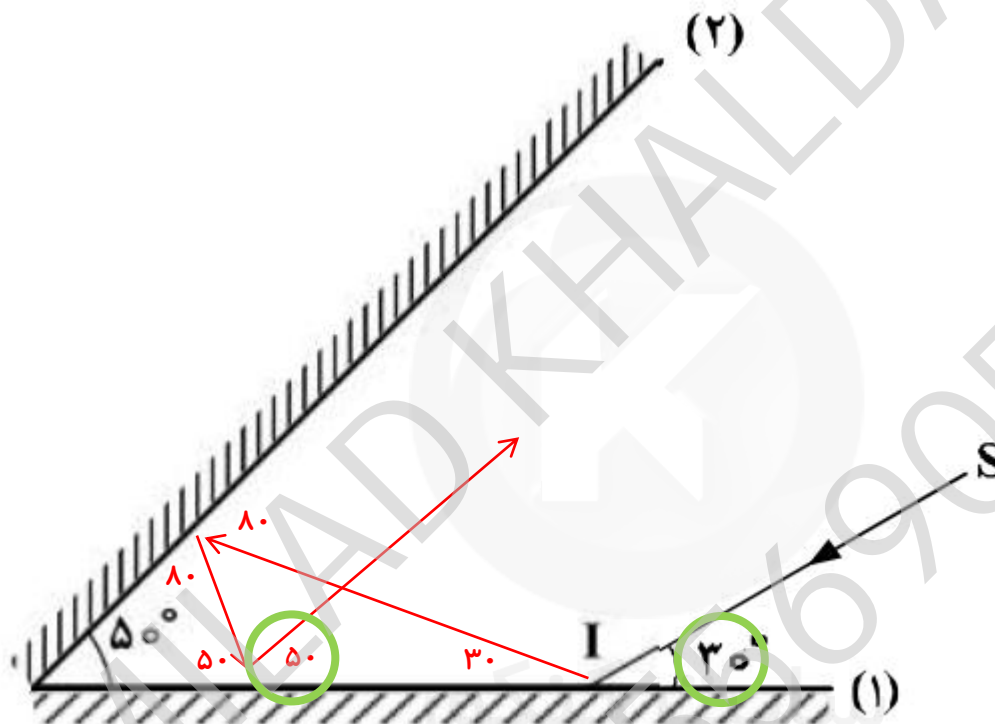


۱۲۰ (۱)

۱۴۰ (۲)

۱۶۰ (۳) ✓

۱۸۰ (۴)



پرتوی ورودی و نهایی به ترتیب با آینه (۱) زاویه ۳۰ و ۵۰ می‌سازد. پس زاویه بین امتداد آنها برابر ۲۰ یا ۱۶۰

۲۱۶- توان یک عدسی ۵- دیوپتر است و میله‌ای به طول ۵ سانتی‌متر عمود بر محور اصلی در ۳۰ سانتی‌متری عدسی قرار دارد. طول تصویر این میله چند سانتی‌متر است؟

۳ (۴)

۲٫۵ (۳)

۲ (۲) ✓

۱۵ (۱)

$$f = -\frac{1}{5} = -20 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{20} \rightarrow q = -12$$

$$m = \frac{q}{p} = \frac{12}{30}, \quad A'B' = m \times AB \rightarrow A'B' = \frac{12}{30} \times 5 = 2$$

البته همیشه با $f=ma$ هم حلش کرد!

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد فالدار ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۵۹۳۵)

۲۱۷- نوسانگر ساده‌ای روی پاره‌خطی به طول ۴ سانتی‌متر نوسان می‌کند و در هر ثانیه یک‌بار طول این پاره‌خط را طی می‌کند. بیشینه سرعت این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) 0.02π (۲) 0.04π (۳) 2π (۴) 4π ✓

در هر ثانیه یک بار طول پاره خط یعنی نصف دوره برابر یک ثانیه هست. پس دوره می شه ۲ ثانیه

از طرفی طول پاره خط برابر ۴ هست، پس دامنه میشه ۲ (سانتی متر)

$$T=2 \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi$$

$$v_{Max} = A\omega = 0.02 \times \pi = 0.02\pi$$

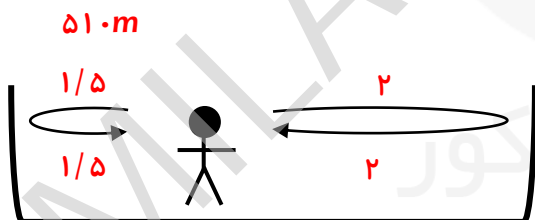
۲۱۸- یک موج عرضی در طنابی در حال انتشار است. کدام کمیت در یک بازه زمانی معین برای تمام ذرات طناب یکسان است؟

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

بسامد، دوره و بسامد زاویه ای جز خصوصیات اصلی موج است که برای تمام نقاط یکسان هست.

۲۱۹- 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؟

- (۱) ۱۳۶۰ (۲) ۱۱۹۰ ✓ (۳) ۱۰۲۰ (۴) ۸۵۰



به شکل توجه کنید. زمانی که لازم هست تا صوت از دیوار چپ به دیوار راست برسه $2 + 1/5$ یعنی $3/5$ هست. اول سرعت حرکت صوت را مناسبه می‌کنیم. بعد با توجه به فاصله زمانی، مقدار x (یعنی فاصله بین دو صخره) را به دست میاریم.

$$v = \frac{51.0}{1/5}$$

$$x = vt = \frac{51.0}{1/5} \times (1/5 + 2) = 119.0$$

روش دوم: صوت در $1/5$ ثانیه، ۵۱۰ متر را طی می‌کنه، پس در $3/5$ ثانیه بگذرد طی می‌کنه؟

$$\frac{51.0}{1/5} = \frac{x}{3/5} \rightarrow x = 119.0$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد فالدار، ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۰۹۳۵)

۲۲۰- کدام یک از موارد زیر، با فیزیک کلاسیک قابل توجیه نیستند؟

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

گزینه ۲

۲۲۱- تابع کار فلزی ۳eV است. بلندترین طول موج نوری که بتواند از سطح این فلز الکترون جدا کند، چند نانومتر است؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \text{ و } h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$$

۶۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

$$W = hf = \frac{hc}{\lambda} \approx \frac{1200}{\lambda(nm)}$$

$$\rightarrow \lambda = \frac{1200}{W(eV)} = \frac{1200}{3} = 400 \text{ nm}$$

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

$$R = 0.01(nm)^{-1}$$

۴۰۰ و لیمان (۴)

۴۰۰ و بالمر (۳)

۱۰۰ و لیمان (۲)

۱۰۰ و بالمر (۱)

کمترین طول موج فوتون یعنی بیشترین انرژی، یعنی بیشترین افتلاف ممکن برای دو تراز یعنی

$$n_1 = \infty, n_2 = 1$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \times \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right) \rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) =$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \rightarrow \lambda = 100 \text{ nm}$$

برگشت به مدار (۱) برای رشته لیمان و در مسوره خرابنقش هست

۲۲۳- در هسته اتم یک عنصر، اگر نیروی ربایشی 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؟

$$F'' > F' > F \quad (۲)$$

$$F = F' = F'' \quad (۱)$$

$$F > F' > F'' \quad (۴)$$

$$F' > F'' > F \quad (۳)$$

گزینه ۱

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد فالدار ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۰۹۳۵)

۲۲۴- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ نیروی الکتریکی $\vec{F} = 10/8\text{N}\vec{i} - 14/4\text{N}\vec{j}$ وارد می‌شود. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) 36×10^6 (۲) 18×10^6 (۳) 9×10^6 (۴) 4.5×10^6

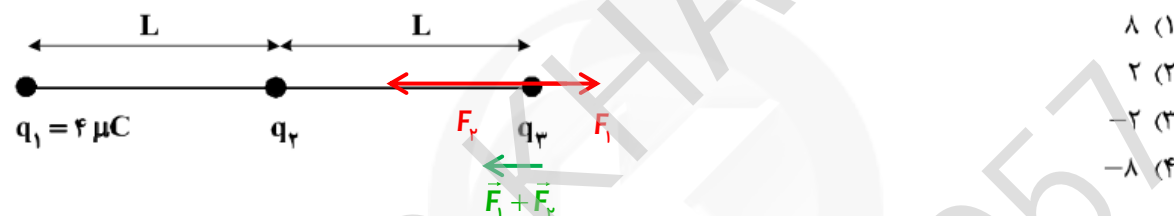
اول مقدار نیرو را مناسبه می‌کنیم.

$$F = 10/8i - 14/4j = 3/6 \times (3i - 4j)$$

$$|F| = 3/6 \sqrt{3^2 + 4^2} = 3/6 \times 5 = 18$$

$$F = q \times E \rightarrow |E| = \frac{F}{q} = \frac{18}{2 \times 10^{-6}} = 9 \times 10^6$$

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



با توجه به شکل برای اینکه برابند دو نیرو برابر نیروی اول باشد باید اندازه نیروی بار دو، دو برابر اندازه نیروی بار یک و در فلاف جهت اون باشد پس علامت بار یک و بار دو قرینه هست.

$$F = \frac{kqq'}{r^2} \rightarrow F \propto \frac{q}{r^2}$$

$$|2F_1| = |F_2| \rightarrow 2 \times \frac{q}{(2L)^2} = \frac{q_2}{L^2} \rightarrow |q_2| = 2$$

$$\rightarrow q_2 = -2$$

۲۲۶- بار خازنی به ظرفیت $5\mu\text{F}$ ۲۵ درصد افزایش می‌یابد و در اثر آن، $90\mu\text{C}$ به انرژی ذخیره شده در خازن افزوده می‌شود. ولتاژ اولیه دو سر خازن چند ولت بوده است؟

- (۱) ۸ (۲) $12/5$ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

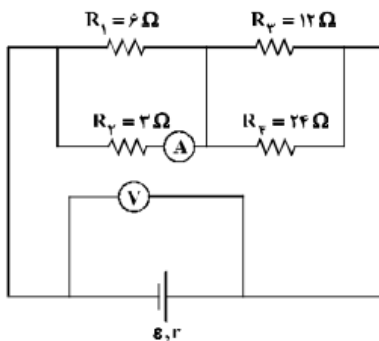
$$U = \frac{q^2}{2C}, \quad q_2 = 1/25q_1, \quad U_2 = U_1 + 90\mu$$

$$\frac{(1/25q_1)^2}{2 \times 5 \times 10^{-6}} = \frac{(q_1)^2}{2 \times 5 \times 10^{-6}} + 90 \times 10^{-6} \rightarrow q_1 = 40 \times 10^{-6}$$

$$V = \frac{q}{C} = \frac{40}{5} = 8$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد فالدار، ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۰۹۳۵)

۲۲۷- 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 ✓

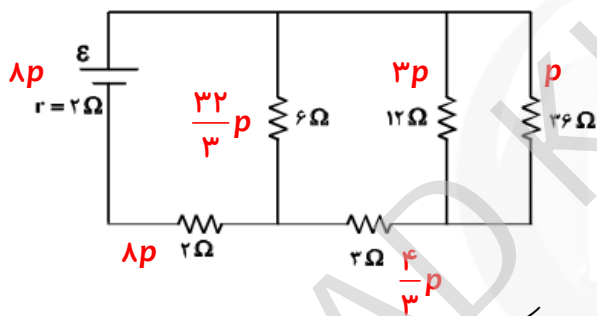
(۳) کاهش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

$$R_t \uparrow \Rightarrow I_t \downarrow, \quad V \uparrow = \varepsilon - rI \downarrow$$

با حل پارامتری، به دست می‌آید که جریان آمپرسنج کمتر می‌شود!

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



(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴ ✓

اول با توجه به رابطه عکس و مستقیم توان هر مقاومت را مناسب می‌کنیم.

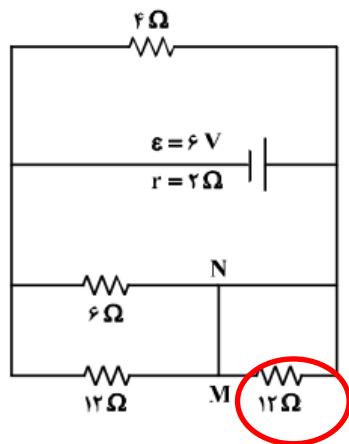
مقاومت ۶ توانش از همه بیشتره

$$V = RI \rightarrow 12 = 6 \times I \rightarrow I_6 = 2$$

با تقسیم جریان در شافه‌ها جریان اصلی مدار همیشه ۳. با حرکت بین دو سر مولد، افتلاف پتانسیل دو سر آن برابر همیشه با حاصل جمع افتلاف پتانسیل دو مقاومت ۲ اهمی و مقاومت ۶ اهمی

$$\varepsilon = 2 \times 3 + 2 \times 3 + 6 \times 2 = 24$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد فالدار ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۰۹۳۵)



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

۰٫۲۵ (۱) ✓

۰٫۵۰ (۲)

۰٫۷۵ (۳)

۱٫۵ (۴)

مقاومت مشفص شده اتصال کوتاه هست و از آن جریانی عبور نمی‌کند. از طرفی جریان MN همان جریانی است که از آن سمت پی‌است.

$$R_t = 4$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_t} = \frac{6}{4} = 1.5$$

جریان عبوری از کل شافه پایین برابر نصف جریان اصلی یعنی ۰٫۷۵ است. با تقسیم جریان بین مقاومت ۶ و ۱۲ به نسبت عکس مقاومت‌ها (چون در مقاومت‌های موازی جریان با مقاومت رابطه عکس دارد)، جریان مقاومت ۱۲ برابر هست با

$$I_{MN} = \frac{6}{6+12} \times 1.5 = 0.25$$

۲۳۰- بار الکتریکی 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{V} ، \vec{B} و \vec{F} همواره دو به دو بر یکدیگر عمودند.

گزینه ۳

۲۳۱- سیمولوله‌ای به طول ۶۰ سانتی‌متر، دارای ۲۰۰ حلقه است و از آن جریان ۵A عبور می‌کند. میدان مغناطیسی درون

سیمولوله چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

1.2×10^{-3} (۴)

1.2×10^{-1} (۳)

2×10^{-3} (۲) ✓

2×10^{-1} (۱)

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 200 \times 5}{0.6} = 2 \times 10^{-3}$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلار فالدار ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۵۹۳۵)

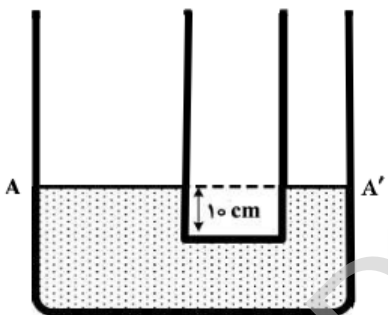
۲۳۲- سطح حلقه‌های پیچ‌های که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن 0.04T است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت 0.1s تغییر می‌کند و به 0.04T در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر مساحت هر حلقه پیچ 50cm^2 باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچ، چند ولت است؟

(۱) صفر (۲) 0.4 (۳) 4 (۴) 40 ✓

$$\mathcal{E} = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = N \frac{AB(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = 1000 \times \frac{50 \times 10^{-4} \times 0.04 \times (\cos 0 - \cos 180)}{0.1} = 40$$

۲۳۳- در دو لوله استوانه‌ای مربوط به هم تا سطح AA' آب وجود دارد و قطر قاعده یکی از استوانه‌ها ۳ برابر قطر قاعده استوانه دیگر است. اگر از لوله سمت چپ تا ارتفاع ۵ سانتی‌متر نفت اضافه کنیم، آب در لوله باریک چند سانتی‌متر نسبت به حالت



اول بالا می‌رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) $1/2$
 (۲) $3/6$ ✓
 (۳) 4
 (۴) 5

مساحت‌ها با توان دو قطر‌ها رابطه دارد

$$\delta = h' \frac{\rho'}{\rho} \times \frac{A_1}{A_1 + A_2} = 5 \times \frac{0.8}{1} \times \frac{9}{1+9} = 3/6$$

۲۳۴- در ظرفی یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر 800 گرم آب 20 درجه سلسیوس در ظرف وارد کنیم و فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، $1/3$ جرم قطعه یخ در ظرف باقی می‌ماند. جرم اولیه قطعه یخ چند گرم بوده است؟ ($L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و $C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

- (۱) 200 (۲) $800/3$ (۳) 300 ✓ (۴) 600

ابتدا 800 گرم یخ زوب شده (m) را مناسبه می‌کنیم. این مقدار دو سوم 800 گرم یخ کل است. چون یک سوم باقی مونده.

$$m = \frac{m_{\text{water}} \times \theta_{\text{water}}}{\lambda} = \frac{800 \times 20}{80} = 200$$

$$\frac{2}{3} m_{\text{t(ice)}} = m \rightarrow \frac{2}{3} m_{\text{t(ice)}} = 200$$

$$m_{\text{t(ice)}} = 300$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۹۸ (میلاد خالدار، ۵۷ ۹۰ ۵۵۶ ۰۹۳۵)

۲۳۵- به دو جسم هم حجم A و B گرمای مساوی داده‌ایم. 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) ✓

$$Q_A = Q_B \rightarrow (mc\Delta\theta)_A = (mc\Delta\theta)_B$$

$$(\rho Vc\Delta\theta)_A = (\rho Vc\Delta\theta)_B$$

$$\frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{(\rho Vc)_B}{(\rho Vc)_A} = \frac{1 \times 1 \times 1}{2 \times 2 \times 1} = \frac{1}{4}$$