

به نام حق

پاسخ تشریحی سوالات فیزیک کنکور

سراسری خارج کشور سال ۱۳۹۸

رشته تجربی

نظام جدید ۳-۳-۶ به شماره دفترچه : 261-A

تهیه و تنظیم : حسین قاسمی برم سبز

۲۰۶- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $V = 2t^2 - 4t - 2$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیه دوم چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

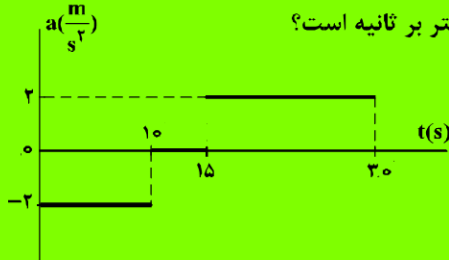
$$t_1 = 2 \quad v_1 = -2$$

$$t_2 = 4 \quad v_2 = 14$$

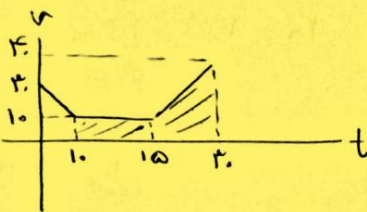
$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{14}{2} = 7 \text{ m/s}^2$$

(۴) - ۲.۷

۲۰۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی که با سرعت اولیه $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 10 \text{ s}$ تا $t_2 = 30 \text{ s}$ ، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۵
(۲) ۲۰
(۳) ۲۱/۲۵
(۴) ۴۲/۵



$$t=10 \quad v_{10} = at + v_0 = -2 \times 10 + 30 = 10 \text{ m/s}$$

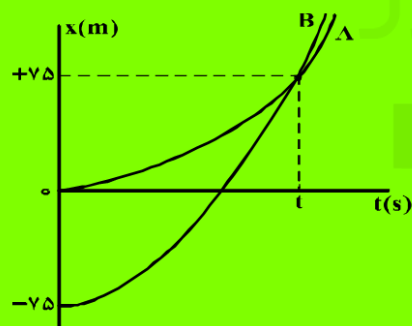
$$t=30 \quad v_{30} = 2 \times 15 + 10 = 40 \text{ m/s}$$

$$S = \Delta x = 21,25$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S}{20} = 21,25$$

(۳) - ۲.۷

۲۰۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که همزمان از حال سکون به حرکت درآمده اند، به صورت دو سهمی شکل زیر است. اگر شتاب متحرک A برابر $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، نسبت سرعت متحرک B به سرعت متحرک A در لحظه ای که از



A سبقت می گیرد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) $\frac{10}{3}$

$$x_A = \frac{1}{2} a_A t^2 \rightarrow v_A = \frac{1}{2} \times 1,5 t^2 \rightarrow t = 1,5$$

$$x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 - 75 \rightarrow a_B = 3 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{a_B}{a_A} = 2$$

(۲) - ۲.۸

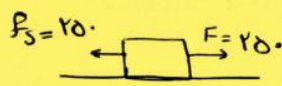
۲۰۹- صندوقی به جرم 50 kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا صندوق را با نیروی 250 نیوتون در راستای افقی هل می‌دهیم و صندوق ساکن می‌ماند. در ادامه، نیروی افقی را به 350 نیوتون می‌رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است و نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

$$(2) \quad 250 \text{ و } 0,5$$

$$(1) \quad 250 \text{ و } 0,7$$

$$(4) \quad 350 \text{ و } 0,5$$

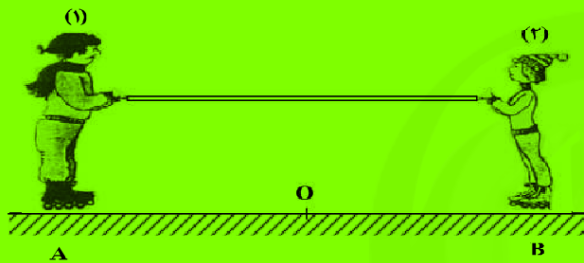
$$(3) \quad 350 \text{ و } 0,7$$



۲۰۹ - 1

$$f_{s,max} = \mu_s N = \mu_s mg \rightarrow \mu_s = \frac{250}{500} = 0,5$$

۲۱۰- مطابق شکل زیر، دو نفر به جرم‌های m_1 و $m_2 = \frac{1}{2}m_1$ روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند. اگر در ابتدا به فاصله‌های مساوی از نقطه O قرار داشته باشند و توسط طنابی هر یک دیگری را به سمت خود بکشند، کدام یک از موارد زیر درست است؟



(۱) در نقطه O به یکدیگر می‌رسند.

(۲) بین O و B به یکدیگر می‌رسند.

(۳) بین O و A به یکدیگر می‌رسند.

(۴) m_1 ساکن می‌ماند و m_2 به او می‌رسد.

۲۱۰ - 3) جرم هم 5) سراز 1) است پس تا آن برآز ست - سطح 1) است در زمین سن
جای پای آن برآز

۲۱۱- نقطه‌ای را بین کره ماه و کره زمین تصور کنید که اگر جسمی در آنجا قرار گیرد، نیروی خالصی که از طرف ماه و زمین بر آن جسم وارد می‌شود، برابر صفر باشد. فاصله آن نقطه تا مرکز زمین چند برابر فاصله نقطه تا مرکز کره ماه است؟ (جرم کره زمین را 81 برابر جرم کره ماه فرض کنید.)

$$(4) \quad 81$$

$$(3) \quad 80$$

$$(2) \quad 10$$

$$(1) \quad 9$$



$$F_1 = F_2$$

$$\frac{m_1}{d^2} = \frac{m_2}{x^2}$$

$$\frac{9}{d} = \frac{1}{x} \rightarrow d = 9x$$

۲۱۱ - 1

۲۱۲- برای اینکه سرعت وزنه‌ای با جرم معین از صفر به V برسد، باید کار W_1 روی آن انجام شود و برای اینکه سرعت این وزنه از V به $3V$ برسد، باید کار W_2 روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_2}{W_1}$ چقدر است؟

$$(4) \quad 9$$

$$(3) \quad 8$$

$$(2) \quad 3$$

$$(1) \quad 2$$

$$\frac{w_2}{w_1} = \frac{k_2 - k_1}{k_1 - k_0} = \frac{9v^2 - v^2}{v^2 - 0} = 8$$

۲۱۲ - 3

۲۱۳- دو جسم A و B با سرعت‌های ثابت در حرکت‌اند و تکانه آن‌ها با یکدیگر برابر است. اگر انرژی جنبشی جسم B، ۵ برابر انرژی جنبشی جسم A باشد، نسبت جرم A به جرم B کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{5}$ ۲) ۱ ۳) $\sqrt{5}$ ۴) ۵

$$K = \frac{P^2}{2m} \quad \frac{K_B}{K_A} = \left(\frac{P_B}{P_A}\right)^2 \left(\frac{m_A}{m_B}\right) = 5 \quad \text{۲۱۳- ۴}$$

۲۱۴- در یک عمل جراحی چشم از پرتو لیزر که طول موج آن در هوا $0.6 \mu\text{m}$ و بسامد آن f است، استفاده می‌شود. اگر

طول موج این پرتو در زجاجیه چشم $\lambda' = 0.45 \mu\text{m}$ و سرعت انتشار نور در هوا $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، بسامد و سرعت

انتشار این پرتو در زجاجیه، در SI به ترتیب کدام‌اند؟

- ۱) 3×10^8 و 5×10^{14} ۲) 5×10^{14} و 2.25×10^8
 ۳) 3×10^8 و 3.75×10^{14} ۴) 3.75×10^{14} و 2.25×10^8

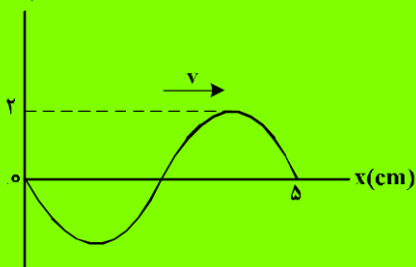
$$\frac{v'}{3 \times 10^8} = \frac{0.45}{0.6} \rightarrow v' = 2.25 \times 10^8 \quad \text{۲۱۴- ۲}$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{0.6 \times 10^{-6}} = 5 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

سایت کنکور

۲۱۵- نقش یک موج عرضی که در یک طناب با سرعت $20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ در حال انتشار است، مطابق شکل زیر است. مسافتی که

$y(\text{cm})$



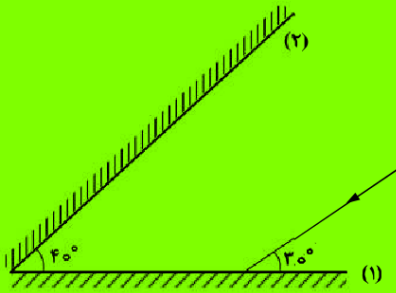
یک ذره از طناب در مدت $\frac{1}{8}$ s طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟

- ۱) ۱
 ۲) ۲
 ۳) ۴
 ۴) ۸

$$\lambda = 5 \text{ cm} \rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} \text{ s} \quad \text{۲۱۵- ۲}$$

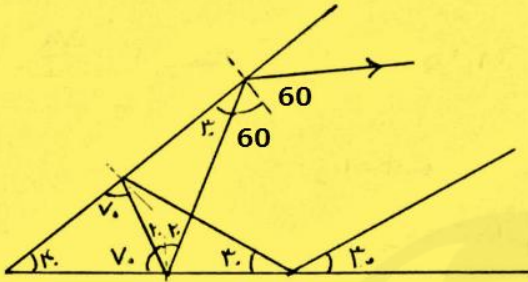
$$\frac{1}{8} = \frac{T}{4} \rightarrow \text{در مدت } \frac{T}{4} \text{ هر ذره } \lambda/4 \text{ جابجایی می‌کند} \quad 2A = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}$$

۲۱۶- مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (۲) می‌تابد و در ادامه مسیرش دوباره از آینه (۲) بازتاب می‌شود. زاویه بازتاب آینه (۲) در دومین بازتاب چند درجه است؟



- (۱) ۶۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۳۰

۲۱۶ - ج



۲۱۷- دامنه حرکت نوسانگری ۵cm و دوره تناوب حرکتش $\frac{1}{10}$ s است. لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) 100π
- (۲) 50π
- (۳) $25\pi\sqrt{3}$
- (۴) $50\pi\sqrt{2}$

۲۱۷ - ج

$$E = 2K \quad \frac{1}{2}mA^2\omega^2 = 2\left(\frac{1}{2}mv^2\right) \quad T = \frac{1}{f} \rightarrow f = 10 \quad \omega = 2\pi f$$

$$v = \frac{\sqrt{r}}{r}A\omega = \frac{\sqrt{r}}{r} \times 5 \times 2\pi \times 10 = 50\sqrt{2}\pi$$

۲۱۸- شکل زیر، مربوط به کدام پدیده فیزیکی است؟



- (۱) فوتو الکتریک
- (۲) پرتو زایی
- (۳) بازتاب
- (۴) لیزر

۲۱۸ - ج شکل مربوط به پدیده فوتوالکتریک است که با تاییدن یک دسته فوتون با فرکانس (پسماند) مناسب باعث انرژی گرفتن الکترون ها و کنده شدن آن ها از سطح فلز می شود.

۲۱۹- در اتم هیدروژن اگر اختلاف انرژی الکترون بین ترازهای ۱ و ۳ برابر ΔE و بین ترازهای ۲ و ۶ برابر $\Delta E'$ باشد.

نسبت $\frac{\Delta E}{\Delta E'}$ کدام است؟

۱ (۴)

۳/۹۸ (۳)

۲۵/۶ (۲)

۲۵/۸ (۱)

$$\frac{\Delta E_{۱,۳}}{\Delta E_{۲,۶}} = \frac{\frac{1}{1} - \frac{1}{9}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{36}} = ۲۵,۶$$

۲۱۹ - (۲)

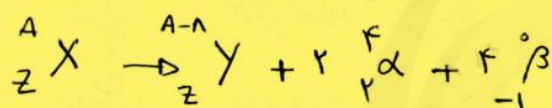
۲۲۰- در واکنش هسته‌ای ${}_Z^A X \Rightarrow {}_Z^{A-n} Y + \dots + \dots$ به جای نقطه چین‌ها چند آلفا و چند بتای منفی باید قرار داد؟

۲ آلفا و ۳ بتا (۴)

۲ آلفا و ۲ بتا (۳)

۲ آلفا و ۴ بتا (۲)

یک آلفا و ۳ بتا (۱)



۲۲۰ - (۲)

۲۲۱- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q برحسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر

بار الکتریکی $q' = 9 \mu C$ را در فاصله ۹۰ سانتی‌متری بار q قرار دهیم، نیرویی که دو ذره باردار بر یکدیگر وارد

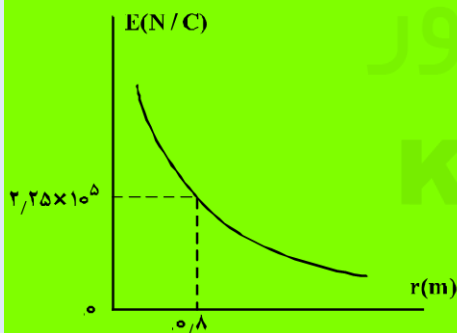
می‌کنند، چند نیوتون است؟

۰/۱۶ (۱)

۰/۳۲ (۲)

۱/۶ (۳)

۳/۲ (۴)



$$\left\{ \begin{array}{l} E = \frac{kq}{r^2} \rightarrow 2,25 \times 10^5 = \frac{kq}{0,8^2} \rightarrow kq = 0,44 \times 2,25 \times 10^5 \\ F = \frac{kq q'}{r^2} \rightarrow F = \frac{0,44 \times 2,25 \times 10^5 \times 9 \times 10^{-6}}{0,9 \times 0,9} = 1,2 \text{ N} \end{array} \right.$$

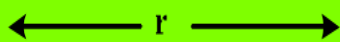
۲۲۱ - (۳)

۲۲۲- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی در فاصله r ، نیروی جاذبه F بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر با ثابت بودن فاصله، ۲۵

درصد از بار q_1 را به q_2 انتقال دهیم، نیروی جاذبه بین دو بار چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

$$q_1 = +80 \mu\text{C}$$

$$q_2 = -50 \mu\text{C}$$



(۱) ۲۵، کاهش

(۲) ۲۵، افزایش

(۳) ۵۵، کاهش

(۴) ۵۵، افزایش

۲۲۲ - (۳)

$$0.25 \times q_1 = 20 \mu\text{C} \rightarrow q'_1 = 80 - 20 = 60 \mu\text{C}$$

$$q'_2 = -50 + 20 = -30 \mu\text{C}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} = \frac{60 \times 30}{80 \times 50} = \frac{9}{10} \quad \text{و} \quad \frac{\Delta F}{F} \times 100 = -11\%$$

۲۲۳- خازنی به ظرفیت $5 \mu\text{F}$ به یک باتری ۱۰ ولتی متصل است. انرژی ذخیره شده در این خازن چند میکروژول است؟

۲۵ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

$$u = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 100 = 250 \mu\text{J}$$

۲۲۳ - (۲)

سایت کنکور

Konkur.in

۲۲۴- ولت‌سنجی آرمانی، اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری را که به مداری وصل نیست، ۱۲ ولت نشان می‌دهد. حال اگر یک

مقاومت ۸ اهمی را به دو سر آن ببندیم، ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری را ۹/۶ ولت نشان می‌دهد. مقاومت

درونی باتری چند اهم است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$\mathcal{E} = 12 \text{V}$$

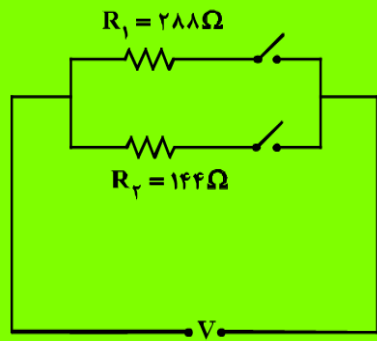
$$V = IR \quad 9.6 = I \times 8 \rightarrow I = 1.2$$

$$V = 9.6$$

$$V = \mathcal{E} - Ir \rightarrow r = \frac{9.6 - 12}{-1.2} = 2$$

۲۲۴ - (۲)

۲۲۵- در مدار زیر، با بستن هر دو کلید یا یکی از آنها می توان سه توان مصرفی در مدار ایجاد کرد. نسبت بیشترین توان



مصرفی مدار به کمترین توان مصرفی کدام است؟

- ۱) ۱/۵
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

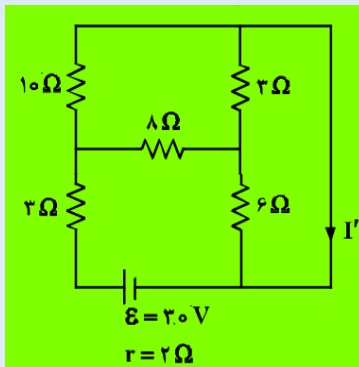
۲۲۵ - ۳

$$P = \frac{V^2}{R} \quad R_{eq} = 94 \Omega$$

$$P_1 = \frac{V^2}{288} \quad \downarrow \text{min}$$

$$P_2 = \frac{V^2}{144}$$

$$P_T = \frac{V^2}{R_{eq}} = \frac{V^2}{94} \quad \downarrow \text{max}$$

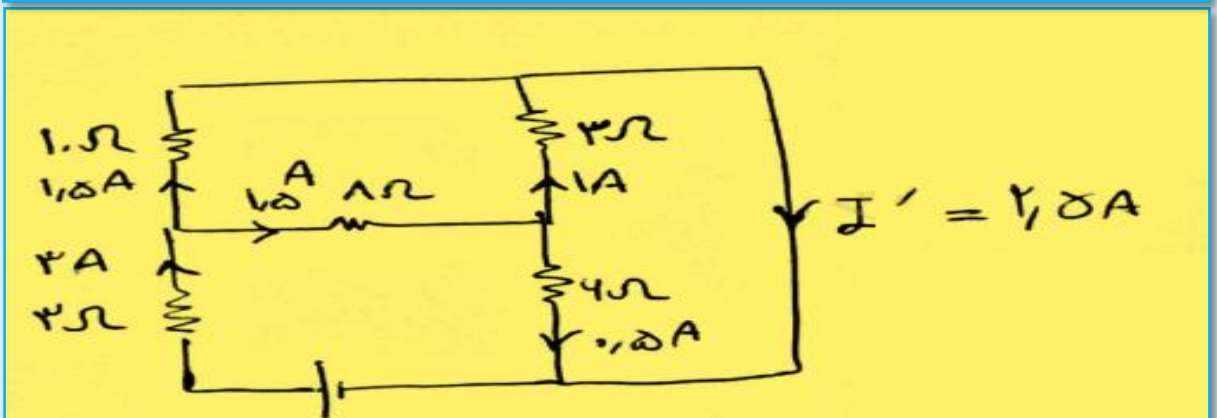
$$\frac{P_T}{P_1} = 3$$


۲۲۶- در مدار روبه‌رو، جریان I' چند آمپر است؟

- ۱) ۱
- ۲) ۱/۵
- ۳) ۲/۵
- ۴) ۳

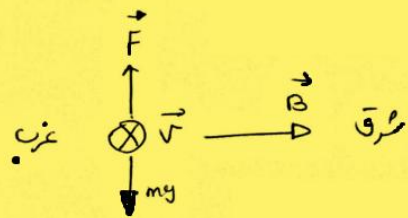
۲۲۶ - ۳

$$R_{eq} = 1 \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} = \frac{2}{1+2} = 2A$$


۲۲۷- ذره‌ای به جرم ۵ گرم که دارای بار $50 \mu\text{C}$ است، در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، با سرعت $2/5 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای افقی از جنوب به شمال پرتاب می‌شود. جهت و اندازه میدان، کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد تا نیروی مغناطیسی نیروی وزن را خنثی کند و ذره در مسیر مستقیم به حرکت خود ادامه دهد؟

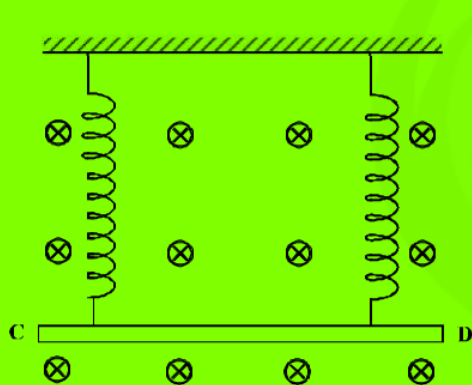
- (۱) $0/4$ تسلا در راستای افقی از شرق به غرب
 (۲) $0/4$ تسلا در راستای افقی از غرب به شرق
 (۳) $0/40$ تسلا در راستای افقی از شرق به غرب
 (۴) $0/40$ تسلا در راستای افقی از غرب به شرق



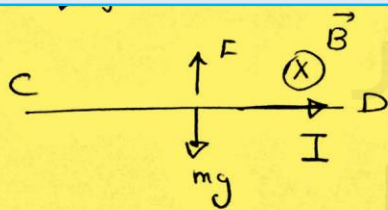
$$mg = qvB \rightarrow B = \frac{5 \times 10^{-3} \times 10^3}{50 \times 10^{-4} \times 2/5 \times 10^3} = 0.4 \text{ T}$$

غرب به شرق

۲۲۸- مطابق شکل زیر، میله CD به جرم ۱۶۰ گرم و طول ۸۰ سانتی‌متر به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن $0/4$ تسلا است، به صورت افقی قرار دارد. از میله جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) ۵ از C به D طرف
 (۲) ۵ از D به C طرف
 (۳) ۲ از C به D طرف
 (۴) ۲ از D به C طرف



$$IlB = mg$$

$$I = \frac{mg}{lB} = \frac{16 \times 10^{-2} \times 10}{0.8 \times 0.4} = 5 \text{ A}$$

① - ۲۲۸

۲۲۹- ولت بر ثانیه معادل کدام یکا است؟

- (۱) ولت (۲) تسلا (۳) اهم (۴) کولن

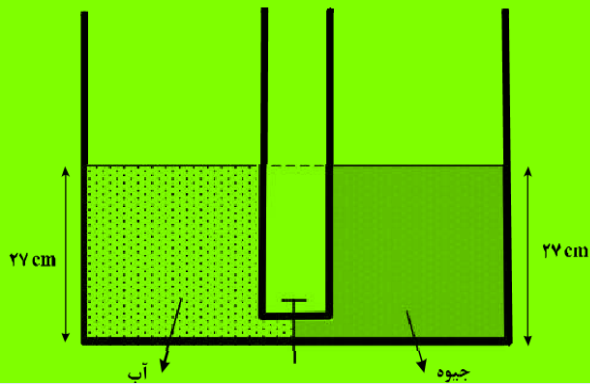
$$\mathcal{E} = -N \frac{d\Phi}{dt}$$

① - ۲۲۹

واحد شار، ولت بر و با تقسیم بر زمان طبق القای فارادی نیروی محرکه الکترومغناطیسی بدست میاد که یکای آن ولت است.

۲۳۰- دو ظرف استوانه‌ای مشابه به وسیله لوله بسیار باریک با حجم ناچیز به یکدیگر مربوطاند و مطابق شکل زیر در یک استوانه آب و در دیگری جیوه قرار دارد. اگر شیر ارتباطی بین دو ظرف را باز کنیم، سطح جیوه در لوله چند

سانتی متر پایین می‌آید؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



- (۱) ۲
(۲) ۵
(۳) ۱۲.۵
(۴) ۲۵

Handwritten solution for question 230:

Diagram showing the communicating vessels with points A and B marked at the interface of the two liquids. The height of the water column is 27 cm and the height of the mercury column is $27 - 2x$. The pressure at A is P_A and at B is P_B .

$$P_A = P_B$$

$$\rho_{\text{آب}} h = \rho_{\text{Hg}} (27 - 2x)$$

$$1 \times 27 = 13.5 (27 - 2x) \rightarrow x = 12.5 \text{ cm}$$

۲۳۰ - (۳)

۲۳۱- گرمای ویژه آب $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن ۹ درجه فارنهایت افزایش یابد؟

(۴) ۴۲

(۳) ۳۷.۸

(۲) ۲۱

(۱) ۱۸.۹

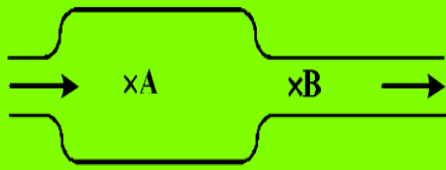
Handwritten solution for question 231:

$$\Delta F = 1.8 \Delta \theta \rightarrow \Delta \theta = \frac{9}{1.8} = 5^\circ \text{C}$$

$$Q = mc\Delta\theta = 1 \times 4200 \times 5 \times 10^{-3} = 21 \text{ kJ}$$

۲۳۱ - (۲)

۲۳۲- در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پُر کرده و به صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی آب را با V و فشار آن را با P نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟



(۱) $P_A > P_B$ و $V_A < V_B$

(۲) $P_A > P_B$ و $V_A > V_B$

(۳) $P_A < P_B$ و $V_A < V_B$

(۴) $P_A < P_B$ و $V_A > V_B$

۲۳۲ - (۱) با ترمیم، سارله برسدگی راصل برتری

اصل برنولی در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می‌یابد.



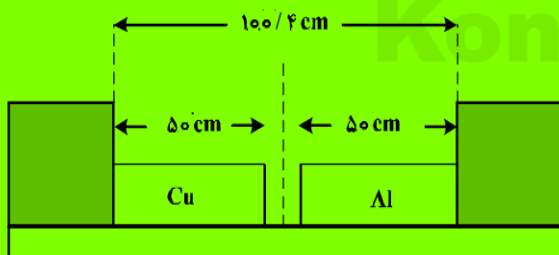
۲۳۳- کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی هستند؟

- (۱) دما، نیرو، فشار
- (۲) فشار، زمان، سرعت
- (۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو
- (۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

۲۳۳ - (۴) کمیت‌های اصلی: طول-جرم-زمان-دما-مقدار ماده-جریان الکتریکی-شدت روشنایی

۲۳۴- دو میله مسی و آلومینیمی بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به

یکدیگر برسند؟ ($\alpha_{Al} = 2,3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ و $\alpha_{Cu} = 1,7 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$)



- (۱) ۴۷۰
- (۲) ۳۴۷
- (۳) ۲۵۰
- (۴) ۲۰۰

۲۳۴ - (۴) $\Delta l_{Al} + \Delta l_{Cu} = 0,4 Cm$ $\Delta l = l_1 \alpha \Delta \theta$

$$50 \times \Delta \theta \left(\frac{2,3 \times 10^{-5}}{1} + \frac{1,7 \times 10^{-5}}{1} \right) = 0,4$$

$\Delta \theta = 200 \text{ } ^\circ C$

۲۳۵- اگر ۹۰ درصد گرمایی را که ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس از دست می دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، به یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس بدهیم، چند گرم از یخ ذوب می شود؟

$$(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \text{ و } L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

۴۵ (۴)

۵۰ (۳)

۴۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

$$0.19 \text{ m c } \Delta \theta = m' L_f$$

۲۳۵ - (۲)

$$0.19 \times 4200 \times 50 = m' \times 336000$$

$$m' = \frac{0.19 \times 4200 \times 50}{336000} = 45 \text{ gr}$$

پایان. موفق باشید.

سایت کنکور

Konkur.in