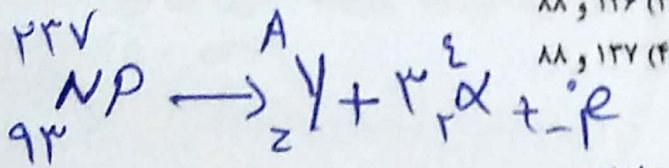


۲۰۶- نپتونیم ${}^{237}_{93}\text{Np}$ ایزوتوپ ناپایداری است که واپاشی آن از طریق گسیل α ذره و یک ذره β^- صورت می گیرد. در این واپاشی، هسته نهایی به ترتیب چند نوترون و چند پروتون دارد؟



(۲) ۱۳۶ و ۸۸

(۴) ۱۳۷ و ۸۸

$$93 = Z + 2 - 1$$

$$Z = 88$$

$$237 = A + 4 \Rightarrow A = 233$$

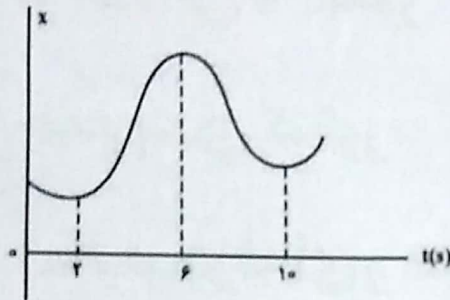
$$N = A - Z = 145$$

(۱) ۱۳۶ و ۸۷

(۳) ۱۳۷ و ۸۷

گزینه ۲
ساده

۲۰۷- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متوسط در کدام یک از بازه های زمانی مشخص شده در



گزینه ۳ - ساده

گزینه ها بیشتر است؟

(۱) صفر تا ۲S

(۲) صفر تا ۶S

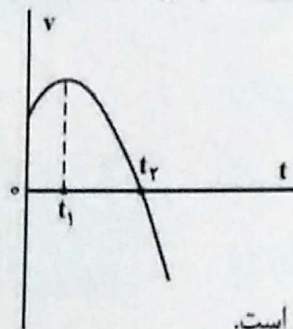
(۳) ۲S تا ۱۰S

(۴) ۶S تا ۱۰S

پایانه به شکل کاملاً واضح است

۲۰۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدام

مورد درست است؟



(۱) در بازه صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.

(۲) بزرگی شتاب در لحظه صفر و t_2 برابر است.

(۳) در بازه صفر تا t_2 شتاب خلاف جهت محور x است.

(۴) بزرگی شتاب متوسط در بازه t_1 تا t_2 بیشتر از بزرگی شتاب متوسط در بازه صفر تا t_2 است.

گزینه ۲ - ساده

هرچه سبب نمودار $v-t$ بیشتر شتاب متوسط بیشتر خواهد بود

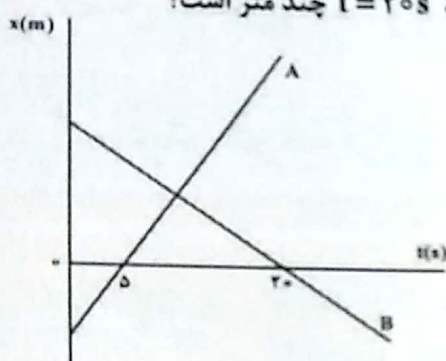
۲۰۹- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $4\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 12s$ برابر $2\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_3 = 12s$ در SI، کدام است؟

$8\vec{i}$ (۴) $4\vec{i}$ (۳) $-\frac{16}{7}\vec{i}$ (۲) $-\frac{2}{7}\vec{i}$ (۱)

$a_{av1} = \frac{V_{10} - V_5}{5} = -2$ $\Rightarrow V_{12} - V_5 = -14$ $a_{av} = \frac{-14}{7} \vec{i}$

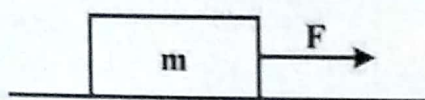
$a_{av2} = \frac{V_{12} - V_{10}}{2} = 2$ *گزینه ۲ - متوسطا*

۲۱۰- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ فاصله دو متحرک 150 متر باشد. و تندی متحرک A، ۲ برابر تندی متحرک B باشد، فاصله دو متحرک در لحظه $t = 20s$ چند متر است؟



- 50 (۱) *گزینه ۳*
 100 (۲)
 150 (۳)
 200 (۴)

۲۱۱- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم $36kg$ که روی سطح افقی ساکن است، نیروی افقی $F = 177N$ وارد می شود و تندی جسم ۴ ثانیه پس از شروع حرکت به $3 \frac{m}{s}$ می رسد. نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، چند نیوتون است؟



گزینه ۲ - متوسطا

$(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- 390 (۲) 360 (۱)
 500 (۴) 400 (۳)

$V = at + V_0 \Rightarrow 3 = a \times 4 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$
 $F - f_k = ma \Rightarrow 177 - f_k = 36 \times \frac{3}{4} \Rightarrow f_k = 150 N$
 $R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2} = \sqrt{360^2 + 150^2} = 390 N$

۲۱۲- وزنه‌ای به جرم m را به یک فنر که ثابت آن $k = 200 \frac{N}{m}$ و طول آن 50 cm است، می‌بندیم و از سقف یک آسانسور ساکن آویزان می‌کنیم. وقتی وزنه ساکن می‌شود، طول فنر به 65 cm می‌رسد. آسانسور با چه شتابی بر حسب متر بر مربع ثانیه حرکت کند که طول فنر به 60 cm برسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$\vec{a} = \frac{20}{3} \vec{j} \quad (4)$$

$$\vec{a} = -\frac{20}{3} \vec{j} \quad (3)$$

$$\vec{a} = \frac{10}{3} \vec{j} \quad (2)$$

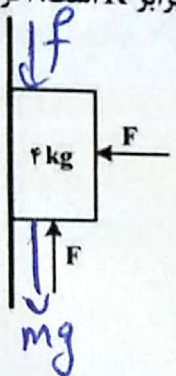
$$\vec{a} = -\frac{10}{3} \vec{j} \quad (1)$$

$$kx = mg \Rightarrow 200 \times 0.15 = m \times 10 \Rightarrow m = 3 \text{ kg}$$

$$kx' = ma \Rightarrow 200 \times (-0.05) = 3 \times a \Rightarrow a = -\frac{10}{3} \text{ J}$$

گزینه ۱- متوسط

۲۱۳- در شکل زیر، جسم در آستانه حرکت روبه بالا قرار دارد و نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، برابر R است. اگر F را 20 N کاهش دهیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر R' می‌شود. $\frac{R'}{R}$ کدام است؟



$g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\mu_s = 0.5$ ، $\mu_k = 0.2$

$$\frac{\sqrt{5}}{4} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (1)$$

$$f_{s \max} + mg = F \Rightarrow 0.5F + mg = F \Rightarrow F = 10 \text{ N}$$

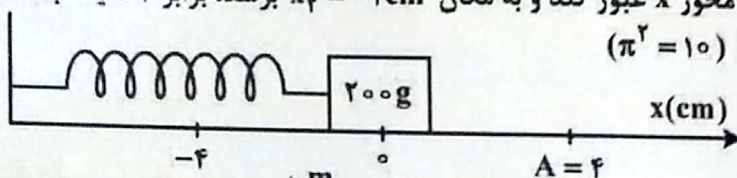
$$F' = 10 - 20 = -10 \quad f_{s \max} > F - mg \rightarrow \text{ساکن} \quad R = \sqrt{10^2 + 40^2} = 40\sqrt{5}$$

$$f_s = 20 \text{ N}$$

$$R' = \sqrt{40^2 + 20^2} = 20\sqrt{5}$$

$$\frac{R'}{R} = \frac{20\sqrt{5}}{40\sqrt{5}} = \frac{1}{2}$$

۲۱۴- مطابق شکل زیر، نوسانگری روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر از مکان $x_1 = 1 \text{ cm}$ در جهت مثبت محور x عبور کند و به مکان $x_2 = -1 \text{ cm}$ برسد، برابر ۲ ثانیه باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی‌ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

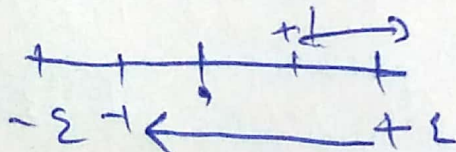


$$0.2 \quad (2)$$

$$0.8 \quad (4)$$

$$0.1 \quad (1)$$

$$0.4 \quad (3)$$



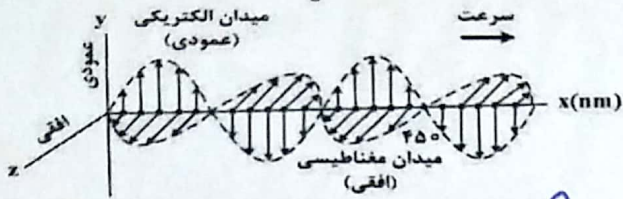
$$\frac{T}{2} = 2 \Rightarrow T = 4 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{2}$$

$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (0.04)^2 \times \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ J} = 0.2 \text{ mJ}$$

گزینه ۳- متوسط

مهندس مرتضی رحمان زاده حل تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۱۴۰۰

۲۱۵- شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از موجی الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که با سرعت $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ در حال انتشار است. کدام مورد درست است؟

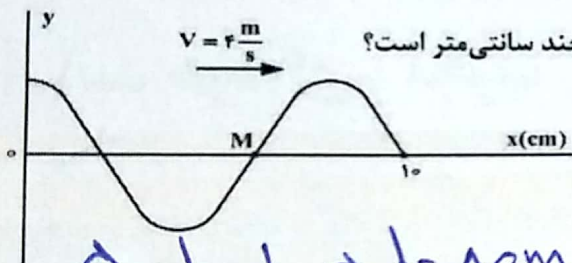


$$\lambda = 300 \text{ nm} \quad f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{300 \times 10^{-9}} = 10^{15} \text{ Hz}$$

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow T = 10^{-15} \text{ s}$$

گزینه ۱ - متوسط

۲۱۶- شکل زیر، تصویری از موجی عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر تندی متوسط



$$\frac{5}{2} \lambda = 10 \Rightarrow \lambda = 4 \text{ cm}$$

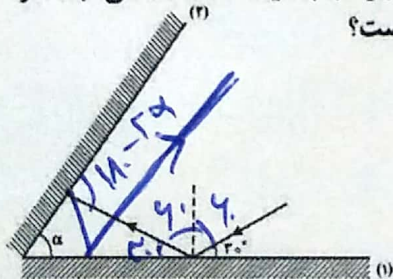
$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{4}{0.04} = 100 \text{ Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{f} = 0.01 \text{ s}$$

هر دو دامن پس ۵۰ دامن می‌رسد $L = 4 \times 12.5 = 50 \text{ cm}$

$$A = \frac{h \nu}{e} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 100}{1.6 \times 10^{-19}} = 4.125 \times 10^{-14} \text{ J}$$

۲۱۷- مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه 30° به آینه تخت (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه تخت (۲) می‌تابد. اگر

در دومین بازتاب از آینه (۱) پرتو نور موازی آینه (۲) شود، زاویه α چند درجه است؟



گزینه ۳ - متوسط

$$30 + \alpha + (180 - 2\alpha) + 180 - 39 + 2\alpha = 180$$

$$\alpha = 50$$

۲۱۸- الکترون اتم هیدروژنی در تراز $n = 5$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، کم انرژی ترین فوتونی که

می تواند گسیل کند، بسامدش چند تراهرتز است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

۳۲۶۴ (۴)

۱۷۰ (۳)

۷۶/۵ (۲)

۲۵/۵ (۱)

گزینه ۲ - متوسفا

$$\Delta E = hf \Rightarrow E_R \left(\frac{1}{5^2} - \frac{1}{\infty} \right) = 13.6 \times f$$

$$f = 76.5 \text{ THz}$$

۲۱۹- در اتم هیدروژن بسامد چندمین خط طیفی در رشته لیمان برابر $\frac{A}{3} \times 10^{15} \text{ Hz}$ است؟

$$\left(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } R = \frac{1}{100} (\text{nm})^{-1} \right)$$

چهارمین (۴)

سومین (۳)

دومین (۲)

اولین (۱)

گزینه ۲ - متوسفا

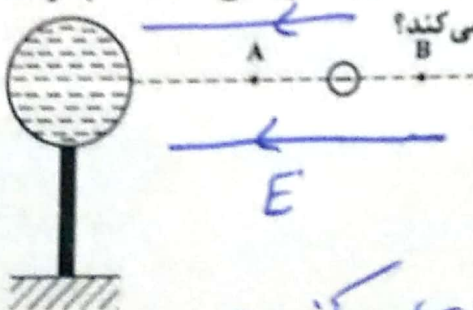
$$f = cR \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \Rightarrow \frac{A}{3} \times 10^{15} = 3 \times 10^8 \times \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$n = 3 \Rightarrow \text{خط دوم لیمان}$$

۲۲۰- در شکل زیر، کره فلزی با بار الکتریکی منفی روی پایه نارسایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را از نقطه A تا نقطه

B جابه‌جا می‌کنیم. در این آزمایش، پتانسیل الکتریکی نقطه B در مقایسه با پتانسیل الکتریکی نقطه A چگونه

است و در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) بیشتر - کاهش

(۲) بیشتر - افزایش

(۳) کمتر - کاهش

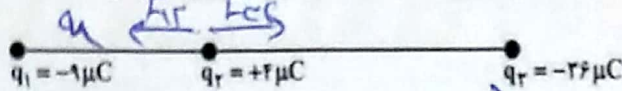
(۴) کمتر - افزایش

گزینه ۱ - ساده

چون در خلاف جهت میدان حرکت می‌کنه $\Delta U > 0$

و چون بار منفی در خلاف جهت میدان حرکت می‌کنه $\Delta U < 0$

۲۲۱- مطابق شکل زیر، نیروی خالص الکتریکی وارد بر هر یک از ذره‌های باردار صفر است. اگر جای بار q_1 و q_3 عوض شود، بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 چند برابر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 می‌شود؟

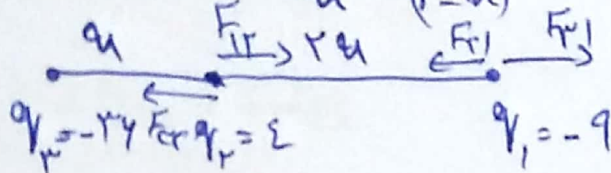


$$\frac{5}{4} \quad (2) \quad \frac{2}{3} \quad (1)$$

$$5 \quad (4) \quad 3 \quad (3)$$

تاریخ ۲
سخت

$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow \frac{q}{a^2} = \frac{34}{(r-a)^2} \Rightarrow \frac{r}{a} = \frac{4}{r-a} \Rightarrow r = 3a$$



$$F_{31} = \frac{9 \times 34 \times 9}{9a^2} = \frac{324}{a^2}$$

$$F_{21} = \frac{9 \times 2 \times 9}{\frac{4}{9}a^2} = \frac{11}{a^2}$$

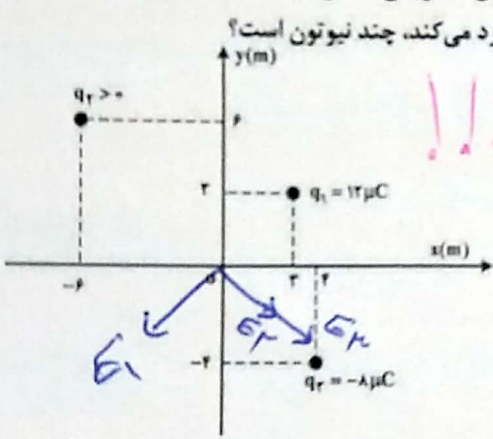
$$F_{32} = \frac{9 \times 34 \times 2}{a^2} = \frac{1296}{a^2}$$

$$F_{T1} = F_{22} - F_{21}$$

$$\frac{F_{T2}}{F_{T1}} = \frac{1215}{243} = 5$$

$$F_{T2} = F_{21} - F_{22}$$

۲۲۲- مطابق شکل زیر، سه بار نقطه‌ای در صفحه xy قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه O (مبدأ مختصات) در SI برابر $7/5 \times 10^3$ است. بزرگی نیروی الکتریکی که بار q_1 به q_2 وارد می‌کند، چند نیوتون است؟



تاریخ ۱ - دلسوار !!!

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$$

$$2/16 \times 10^{-2} \quad (1)$$

$$2/64 \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$9/2 \times 10^{-2} \quad (3)$$

$$9/6 \times 10^{-2} \quad (4)$$

$$E_1 = \frac{9 \times 12 \times 12}{(2\sqrt{2})^2} = 4 \times 10^3$$

$$E_2 = \frac{9 \times 12 \times 4}{(2\sqrt{2})^2} = 2.25 \times 10^3$$

$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_{T_{12}}^2} \Rightarrow (7.5 \times 10^3)^2 = (4 \times 10^3)^2 + E_{T_{12}}^2$$

$$\Rightarrow E_{T_{12}} = 5.5 \times 10^3$$

$$E_{T_{12}} = E_1 + E_2 \Rightarrow E_2 = 2.25 \times 10^3$$

$$E_2 = \frac{k|q_1q_2|}{r^2} \Rightarrow 2.25 \times 10^3 = \frac{9 \times 12 \times 4}{r^2} \Rightarrow q_2 = 18 \mu C$$

$$F = \frac{k|q_1q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 12 \times 18}{9000} = 2.16 \times 10^{-5} N$$

مهندس مرتضی رحمان زاده حل تشریحی فیزیک کنکور تجربی ۱۴۰۰

۲۲۳- فاصله بین صفحه‌های یک خازن تخت 5mm و مساحت هر یک از صفحه‌ها 2cm^2 است و خازن از ماده دی‌الکتریک انعطاف‌پذیری به ثابت $k = 4$ پر شده است. اگر فاصله بین صفحه‌ها 3mm کاهش یابد، ظرفیت خازن

چند پیکوفاراد افزایش می‌یابد؟ $(\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

۲۳/۶ (۴)

۲۱/۲۴ (۳)

۲/۳۶ (۲)

۲/۱۲۴ (۱)

$$\Delta C = K \epsilon_0 A \left(\frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1} \right) = 4 \times 8.85 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^{-4} \times \left(\frac{1}{3 \times 10^{-3}} - \frac{1}{5 \times 10^{-3}} \right) \times 10^{-12}$$

$$\Delta C = 2.124 \times 10^{-12} \text{ F} = 2.124 \text{ pF}$$

گزینه ۱ - متوسط

۲۲۴- در پدیدهٔ اثر رسانایی، مقاومت ویژهٔ جسم با کاهش دما:

(۱) با شیب ثابتی به صفر می‌رسد و در دماهای پایین‌تر نیز صفر می‌ماند.

(۲) کاهش می‌یابد و در دمای خاصی، ناگهان به مقدار زیادی افزایش می‌یابد.

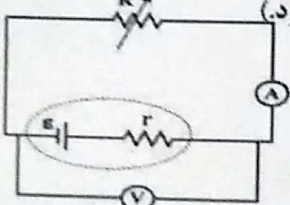
(۳) در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و با ادامهٔ کاهش دما، دوباره افزایش می‌یابد.

(۴) در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و در دماهای پایین‌تر، همچنان صفر می‌ماند.

گزینه ۴ - ساده

گزینه ۴ - طبق متن کتاب درسی

۲۲۵- در مدار زیر، توان خروجی باتری به ازای جریان‌های 3A و 5A یکسان است. درحالتی که ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی فرض شود).



$$P = EI - rI^2$$

گزینه ۴ - متوسط

(۱) صفر

(۲) ۲

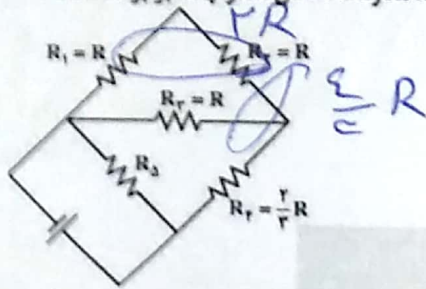
(۳) ۴

(۴) ۸

$$3E - 9r = 5E - 25r \Rightarrow 2E = 16r \Rightarrow E = 8r$$

$$V = E - Ir \Rightarrow 0 = E - Ir \Rightarrow 8r = Ir \Rightarrow I = 8\text{A}$$

۲۲۶- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_3 ، $\frac{1}{3}$ توان مصرفی مقاومت R_5 است. مقاومت معادل مدار چند برابر R است؟



گزینه ۲ - سفت

(۲) $\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{1}{3}$

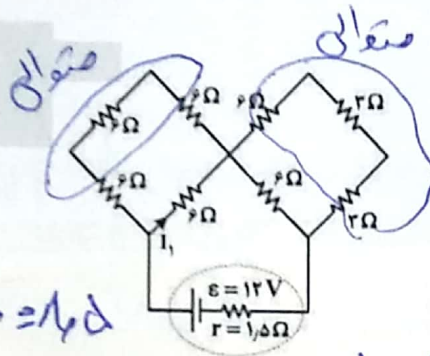
(۱) $\frac{8}{3}$
(۳) $\frac{2}{3}$

$$P_3 = \frac{1}{3} P_5$$

$$\frac{V_3^2}{R} = \frac{1}{3} \frac{V_5^2}{R} \Rightarrow R_5 = \frac{E}{E} R$$

$$R = \frac{E}{E} R = \frac{E}{E} R$$

۲۲۷- در مدار مطابق شکل زیر، I_1 چند آمپر است؟

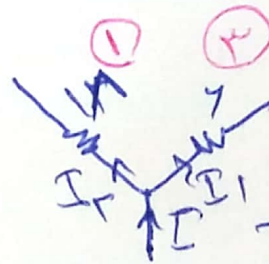


گزینه ۳ - سفت

- (۱) $\frac{5}{3}$
(۲) $\frac{5}{6}$
(۳) $\frac{5}{9}$
(۴) $\frac{1}{2}$

$$R = \frac{1 \times 4}{1+4} + \frac{1 \times 4}{1+4} = 1.6 \Omega$$

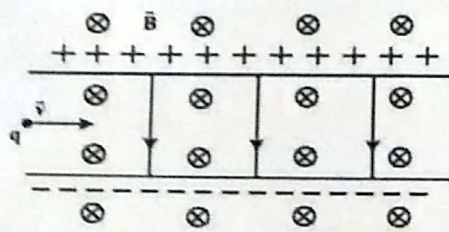
$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{12}{1.6+1.5} = 1.2$$



$$I_1 = \frac{3}{5} I = \frac{3}{5} \times 1.2 = 0.72 A$$

۲۲۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به بار $q = 2 \mu C$ با جرم ناچیز با تندی $V = 2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده که عمود بر

میدان‌های یکنواخت $B = 0.02 T$ و $E = 500 \frac{N}{C}$ است، وارد فضای این میدان‌ها می‌شود. نیروی خالص وارد بر ذره



در لحظه ورود به میدان‌ها چند نیوتون است؟

(۲) 3×10^{-4}

(۴) 1.8×10^{-3}

(۱) صفر

(۳) 2×10^{-4}

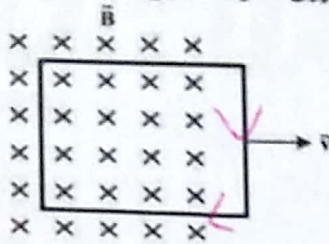
$$F_B = |q| v B = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 0.02 = 8 \times 10^{-4} N$$

$$F_E = E |q| = 500 \times 2 \times 10^{-6} = 10^{-3} N$$

$$F_T = F_E - F_B = 10 \times 10^{-4} - 8 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4} N$$

گزینه ۳ - متوسط

۲۲۹- در شکل زیر، یک حلقه رسانا با تندی ثابت از یک میدان مغناطیسی خارج می‌شود و شار مغناطیسی در هر میلی ثانیه ۰/۲ و بر کاهش می‌یابد. جریان الکتریکی القایی در کدام جهت است و نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت است؟



گزینه ۲- ساده

- (۱) ساعتگرد، ۰/۲
(۲) ساعتگرد، ۲۰
(۳) پادساعتگرد، ۰/۲
(۴) پادساعتگرد، ۲۰

$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = 1 \times \frac{2 \times 10^{-2}}{1-3} = 2.0 \times 10^{-2}$$

طبق قانون لندهولس، در حال کاهش است جریان القایی و جریان موجود هم جهت هستند

۲۳۰- یک ماشین بالا بر، برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم ۵۰ kg تا ارتفاع معینی از سطح زمین ۲۰۰۰ J انرژی مصرف می‌کند. اگر این وزنه از ارتفاع فوق بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شود، با تندی $8 \frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. بازده

این ماشین چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۶۰ (۲)

۵۵ (۱)

$$W = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 50 \times 8^2 = 1600 \text{ J}$$

$$\text{بازده} = \frac{W_{\text{مفید}}}{W_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{1600}{2000} \times 100 = 80\%$$

گزینه ۲- متوسط

۲۳۱- در مکانی که فشار هوا $1.026 \times 10^5 \text{ Pa}$ است، اگر از عمق ۱۰ سانتی متری مایعی، به عمق ۵۳ سانتی متری برویم،

فشار ۱/۵ برابر می‌شود. چگالی مایع چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱۳/۸ (۴)

۱۳/۵ (۳)

۲/۶ (۲)

۲/۵ (۱)

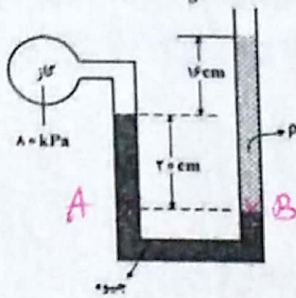
$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow 1.5 P_1 = \rho g \Delta h \Rightarrow 1.5 \times \rho g h + P_0 = \rho g \Delta h$$

$$1.5 \times (\rho \times 10 \times 1.1 + 1.026 \times 10^5) = \rho \times 10 \times 1.43$$

$$\rho = 13.5 \frac{g}{cm^3}$$

گزینه ۳- متوسط

۲۳۲- درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه به چگالی $\frac{13600 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ و مایعی به چگالی ρ وجود دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله 10^5 Pa باشد، ρ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



$P_A = P_B$
 $10^5 + \rho \times 10 \times 10^{-2} = P + \rho \times 20 \times 10^{-2}$

$10000 + 13600 \times 10 \times 10^{-2} = \rho \times 10 \times 10^{-2} + 100000$
 $7200 = 3.4 \rho \Rightarrow \rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

گزینه ۳ - متوسط

- (۱) ۱۰۰۰۰
(۲) ۱۵۰۰۰
(۳) ۲۰۰۰۰
(۴) ۲۵۰۰۰

۲۳۳- طول میله‌ای با یک خط‌کش مدرج اندازه‌گیری شده و به صورت $68.6 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ گزارش شده است. کمینه درجه‌بندی این خط‌کش چند میلی‌متر است و این اندازه با چند رقم با معنا گزارش شده است و رقم غیرقطعی (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟

- (۱) ۶ و ۳، ۰، ۵ (۲) ۰، ۵ و ۲، ۰، ۱ (۳) ۱ و ۲، ۰، ۵ (۴) ۵ و ۳، ۰، ۵

گزینه ۱ - ساده

۲۳۴- به مقداری یخ صفر درجه سلسیوس در فشار ۱ atm، گرما می‌دهیم و آن را به آب با دمای 20°C درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم. چند درصد گرمای داده شده، صرف ذوب کردن یخ شده است؟ ($L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

- (۱) ۹۰ (۲) ۸۰ (۳) ۸۵ (۴) ۷۵

$Q_{\text{ذوب}} = mL_f = 336000 \text{ m}$
 $Q' = mL_f + mc\Delta\theta = 336000 \text{ m} + m \times 4200 \times 20 = 820000 \text{ m}$

$\frac{Q_{\text{ذوب}}}{Q'} \times 100 = \frac{336000 \text{ m}}{820000 \text{ m}} \times 100 = 40\%$

گزینه ۲ - متوسط

۲۳۵- جرم دو میله مسی استوانه‌ای شکل A و B با هم برابر است و طول میله A، $\frac{3}{4}$ طول میله B است. اگر دو سر این میله‌ها را بین دو منبع گرما قرار دهیم به طوری که اختلاف دما در دو سر میله‌ها با هم برابر باشد، آهنگ شارش گرما در میله A چند برابر آهنگ شارش گرما در میله B است؟

- (۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{16}{9}$

$m_A = m_B$

$\rho_A A_A L_A = \rho_B A_B L_B \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{L_B}{L_A} = \frac{4}{3}$

$\frac{H_A}{H_B} = \frac{k_A}{k_B} \times \frac{A_A}{A_B} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \times \frac{L_B}{L_A} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{16}{9}$

گزینه ۴ - متوسط