



221

A



گروه آموزشی ماز

کنکور ۱۴۰۱

پاسخنامه ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی

تهیه شده توسط:
جلال میری

درس:
فیزیک



اشتراک الماس

شامل چه محصولاتیه؟

کلاس سالیانه دروس اختصاصی
(تدریس و حل تست پیشرفته) **۴ کلاس**



کلاس های تست طلایی
دروس اختصاصی **۴ کلاس**



کلاس آمادگی امتحان نهایی
دروس اختصاصی و عمومی **۱۰ کلاس**



آزمون های دوپینگ



آزمون سالیانه **۲۳** مرحله



کارگاه های کمر بندمشکی



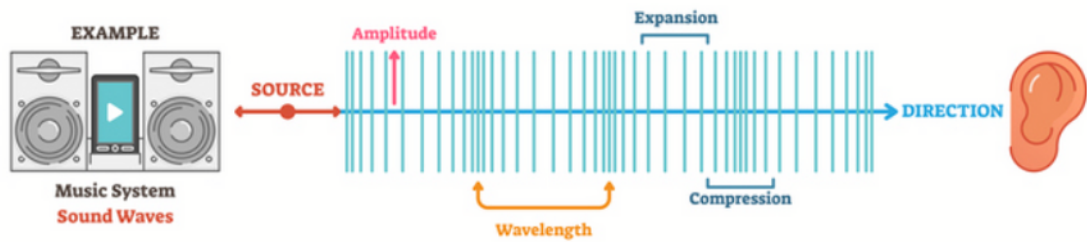
همایش های موضوعی و
جمع بندی



فقط یکبار هزینه تا روز کنکور به هیچ کلاس و آزمون ریگه ای نیاز نداری

۱۸۱- کدام موج‌ها، برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند؟

- الف- امواج صوتی
 ب- پرتوهای X
 پ- امواج رادیویی
 ت- پرتوهای فروسرخ
- ۱) «الف»
 ۲) «پ»
 ۳) «الف» و «ب»
 ۴) «ب» و «پ»



آزمایش کلاسیک رابرت بویل برای حرکت امواج صوتی

اولین کسی که فهمید صدا برای انتشار به یک واسطه یا محیط احتیاج دارد دانشمند انگلیسی معروف رابرت بویل (۱۶۲۷-۱۶۹۱)، بود. او یک آزمایش کلاسیک انجام داد که احتمالاً شما هم آن را در مدرسه انجام داده‌اید. او در این آزمایش یک ساعت را که در حال زنگ زدن بود درون یک شیشه در بسته قرار داد و در آن را محکم بست به گونه‌ای که هوایی به داخل آن نفوذ نکند. سپس به وسیله یک دستگاه مکش هوای داخل ظرف را تخلیه کرد و متوجه شد با خروج بیشتر هوا صدای ساعت ضعیف و ضعیف‌تر شد.



۱. یک زنگ ساعت زنگ دار را درون یک ظرف شیشه‌ای بزرگ قرار دهید که دریچه آن در بالای ظرف قرار دارد، دریچه را ببندید تا هیچ هوایی وارد آن نشود.
۲. در این مرحله به راحتی می‌توانید صدای زنگ ساعت را بشنوید زیرا صدا قبل از اینکه به گوش شما برسد به راحتی از طریق هوا در داخل ظرف و شیشه حرکت می‌کند.
۳. پمپ خلأ را روشن کرده و هوا را از ظرف خارج کنید. با خالی شدن محفظه شیشه‌ای صدای زنگ ساعت ضعیف و ضعیف‌تر می‌شود تا جایی که شما به سختی می‌توانید آن را بشنوید. با وجود هوای کم یا بی هوایی در محفظه، چیزی برای انتقال صدا به گوش شما وجود ندارد.
۴. در حالی که ساعت هنوز در حال زنگ زدن است پمپ را خاموش کنید و دریچه بالای محفظه را باز کنید. همزمان با هجوم هوا به داخل ظرف یکبار دیگر صدای زنگ ساعت را خواهید شنید. چرا؟ زیرا با وجود مولکول‌های هوا در داخل محفظه واسطه‌ای برای انتقال امواج صوتی از ساعت به گوش شما وجود دارد.

۱۸۲- الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی مطابق شکل زیر، در حرکت است و نیروی مغناطیسی $\vec{F}$ به آن وارد

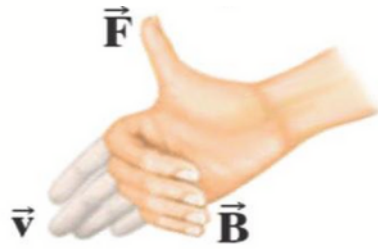
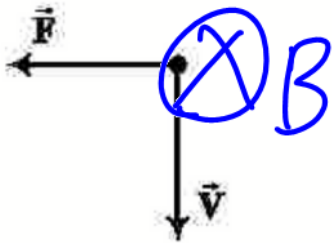
می شود. جهت میدان $\vec{B}$ کدام است؟

(۲) راست

(۱) بالا

(۴) برون سو

(۳) درون سو



با توجه به معادله دست راست :

۱۸۳- یکای فرعی کدام کمیت، $\frac{kg}{As^2}$ است؟

(۲) شار مغناطیسی

(۳) میدان الکتریکی

(۴) نیروی محرکه القایی

(۱) میدان مغناطیسی

$$F = BIL \rightarrow N = T \cdot Am$$

$$T = \frac{N}{Am} = \frac{kgm}{As^2} = \frac{kg}{As^2} \quad \checkmark$$

۱۸۴- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در دومین حالت برانگیخته، چند برابر انرژی الکترون در حالت پایه است؟

(۴) $\frac{1}{9}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

$$E = \frac{-ER}{n^2}$$

$$E_3 = -\frac{1}{9}$$

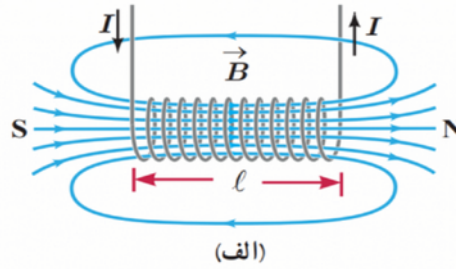
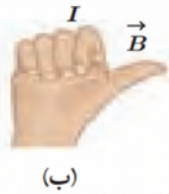
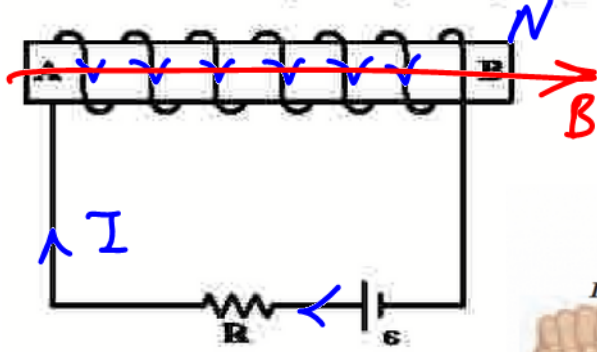
$$E_1 = -1$$

$$\frac{-1}{-1/9} = 9$$

دومین حالت برانگیخته $n=3$

حالت پایه $n=1$

۱۸۵- در آهنربای الکتریکی شکل زیر، قطب N و جهت میدان مغناطیسی درون سیملوله، کدام است؟



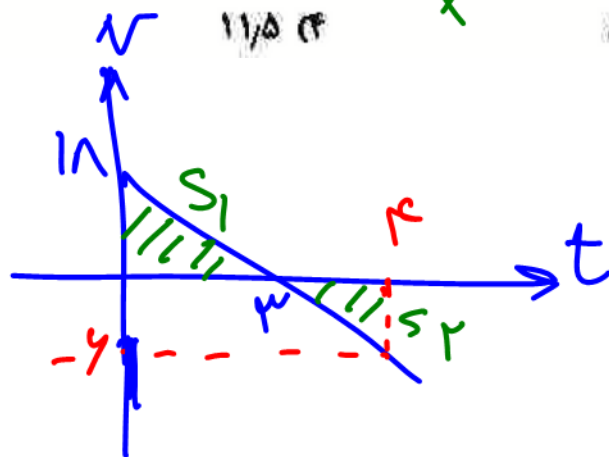
(۱) A و $\rightarrow$

(۲) B و $\rightarrow$

(۳) A و $\leftarrow$

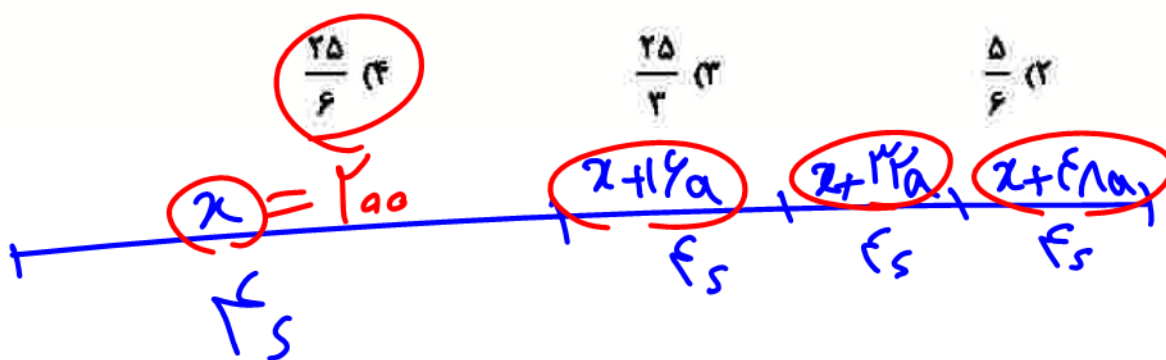
(۴) B و $\leftarrow$

۱۸۶- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -9t + 18$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 4$ s چند متر بر ثانیه است؟



$$\bar{s} = \frac{18 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 2}{4} = \frac{36 + 18}{4} = \frac{54}{4} = 13.5 \text{ m/s}$$

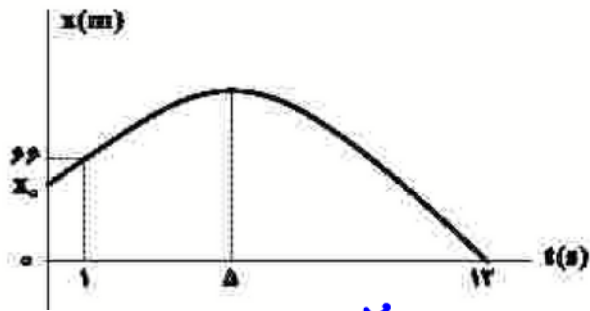
۱۸۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند. جابه جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا $t_2 = t_1 + 16$ (s) برابر ۲۰۰ متر است. اگر نیمی از این جابه جایی در ۴ ثانیه اول و نیم دیگر آن در ۱۲ ثانیه بعد از آن انجام شود بزرگی شتاب حرکت در SI کدام است؟



$$3x + 94a = 200$$

$$a = -\frac{20}{9}$$

۱۸۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. مکان اولیه متحرک (x_0) چند متر است؟



$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ v = at + v_0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = 12 \\ x = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = 1 \\ x = 44 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = 5 \\ v = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} v_0 + 12v_0 + x_0 = 0 \\ \frac{1}{2}a + v_0 + x_0 = 44 \\ 0a + v_0 = 0 \end{cases}$$

$$\Delta 8 (1)$$

$$\Delta 2 (2)$$

$$\Delta 8 (3)$$

$$\Delta 2 (4)$$

$$\frac{1}{2}a + v_0 + x_0 = 44$$

$$0a + v_0 = 0$$

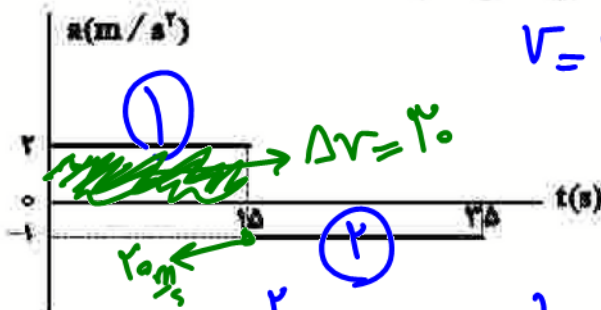
$$x_0 = 48$$

$$a = -4$$

$$v_0 = 0$$

۱۸۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 2$ s سرعت

متحرک $\vec{v} = (-6 \frac{m}{s})\vec{i}$ و مکان متحرک $\vec{x} = (-16m)\vec{i}$ باشد، مکان متحرک در لحظه $t = 35$ s کدام است؟



$$v = 2(-10) + v_0 = -6$$

$$v_0 = -10$$

$$(275m)\vec{i} (1)$$

$$(300m)\vec{i} (2)$$

$$(275m)\vec{i} (3)$$

$$(300m)\vec{i} (4)$$

$$x = \frac{1}{2}(-10)(2)^2 + (-10 \times 2) + x_0 = -19$$

$$x_0 = 0$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 + -10 \times 10 = 70$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} \times 35 - 10 \times 35 + 20 \times 35 = 200 \rightarrow \Delta x = 270$$

۱۹۰- در کدام فاصله از سطح زمین، شتاب گرانش در مقایسه با سطح زمین، ۹۹ درصد کاهش می یابد؟ (R_e شعاع زمین است.)

۹ R_e (۴)

۱۰ R_e (۳)

۹۹ R_e (۲)

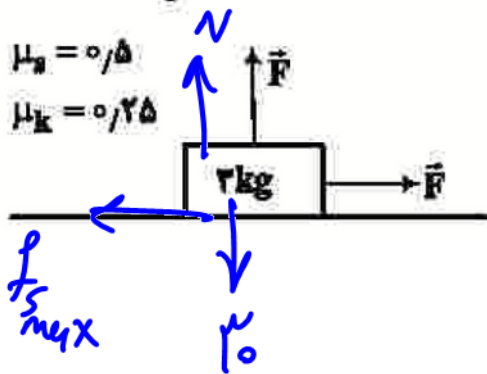
۱۰۰ R_e (۱)

$$\frac{g_h}{g} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \rightarrow \frac{1}{100} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \rightarrow \frac{R_e}{R_e + h} = \frac{1}{10} \quad \boxed{h = 9R_e}$$



۱۹۱- در شکل زیر، جسمی روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار دارد و دو نیروی افقی و عمودی هم اندازه $\vec{F}$ به آن وارد

می شود. اگر اندازه نیروهای $\vec{F}$ هر کدام ۲ نیوتون کاهش یابند، نیروی اصطکاک چند نیوتون می شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۴ (۱)

۶ (۲)

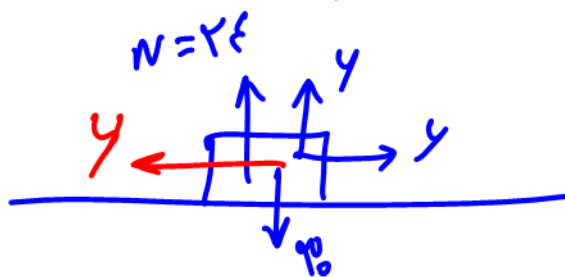
۶.۵ (۳)

۱۲ (۴)

$$0.25 \times (20 - F) = F$$

$$F = 10$$

$$f_{\text{max}} = 12$$



صاف درم ←

۱۹۲- قطعه چوبی به جرم ۲۵۰ گرم، با نیروی افقی F_1 مطابق شکل زیر، به دیوار قائم فشرده شده است. اگر با وارد کردن نیروی $F_2 = 3/5 N$ ، چوب در آستانه لغزش قرار گیرد و در این حالت نیروی که دیوار به چوب وارد می‌کند، $10 N$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین دیوار و چوب، چقدر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

نیروی $F_2 = 3/5 N$ را به صورت بردار در یک مثلث قائم‌الزاویه قرار می‌دهیم. ضلع عمودی برابر با $3/5$ و ضلع افقی برابر با $4/5$ می‌باشد. پس $F_1 = 4/5 N$.

نیروی وزن $W = 2.5 N$ و نیروی اصطکاک $f = 10 N$ (که در آستانه لغزش است). پس $f = \mu N \Rightarrow 10 = \mu \times 4/5 \Rightarrow \mu = 12.5$.

گزینه (۱) 0.75

گزینه (۲) 0.6

گزینه (۳) 0.5

گزینه (۴) 0.25

۱۹۳- کدام موارد با توجه به شکل زیر که تصویر لحظه‌ای از یک موج عرضی را نشان می‌دهد، درست است؟

الف- مسافتی که موج در هر ثانیه طی می‌کند، برابر ۲۰ cm است. ☒

ب- مسافتی که هر ذره از محیط در مدت ۰/۰۱ s طی می‌کند، ۴ cm است. ☒

پ- جابجایی هر یک از ذرات محیط در مدت ۰/۰۱ s برابر ۴ cm است. ☒

ت- جابجایی هر یک از ذرات محیط در مدت ۰/۰۲ s برابر صفر است. ☒

از گراف می‌توانیم $\lambda = 20 \text{ cm}$ و $A = 2 \text{ cm}$ را بدست آوریم. همچنین $f = 10 \text{ Hz}$ و $T = 0.1 \text{ s}$ داریم.

برای الف) $\Delta x = 10 \times 1 = 10 \text{ cm}$

برای ب) $\Delta y = 2 \text{ cm}$ (چون $T = 0.1 \text{ s}$)

برای ت) $\Delta y = 0$ (چون $T = 0.2 \text{ s}$)

۱۹۴- شکل زیر، ورود موج از محیط (۱) به (۲) را نشان می‌دهد. اگر $\alpha = 37^\circ$ و $\beta = 30^\circ$ باشد، نسبت سرعت انتشار موج در محیط (۱) به سرعت انتشار موج در محیط (۲) چقدر است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

$\alpha = i$

$\beta = r$

نسبت سرعت‌ها $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{4}{5}$

گزینه (۱) $\frac{1.6\sqrt{3}}{3}$

گزینه (۲) $\frac{5}{6}$

گزینه (۳) $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

گزینه (۴) $\frac{6}{5}$

۱۹۵- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.02 \cos 7\pi t$ است. در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{12}$ s تا $t_2 = \frac{7}{6}$ s حرکت نوسانگر، چند ثانیه کندشونده است؟

$t_1 = \frac{1}{12}$ s $t_2 = \frac{7}{6}$ s

$$\frac{7}{12} \text{ (۳)}$$

$$\frac{7}{6} \text{ (۲)}$$

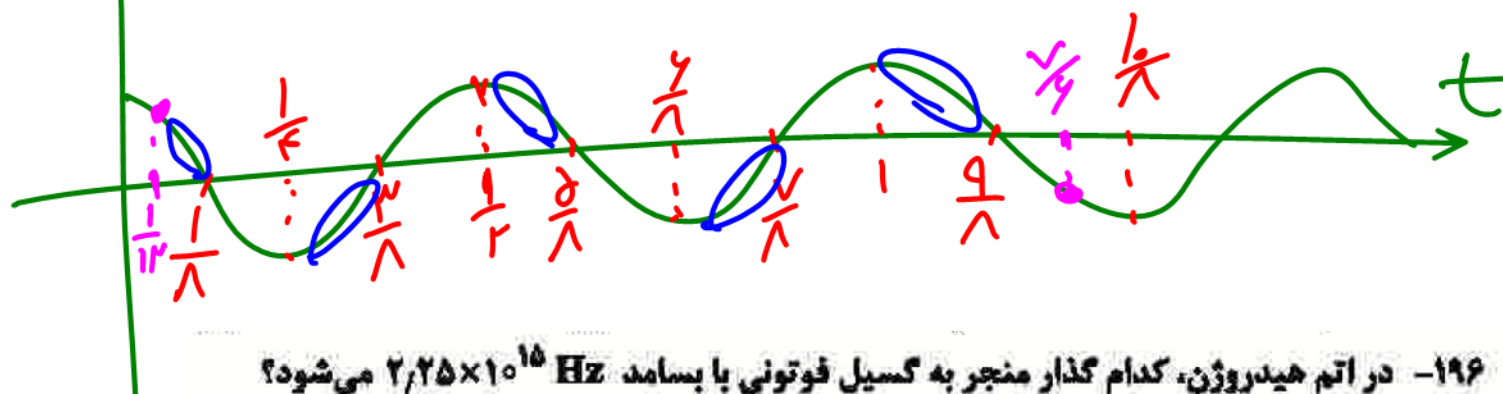
$$\frac{5}{6} \text{ (۱)}$$

$$\frac{13}{24} \text{ (۴)}$$

$$T = \frac{2\pi}{7\pi} = \frac{2}{7}$$

x ↑

$$\Delta t = \frac{1}{8} - \frac{1}{12} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{13}{24}$$



۱۹۶- در اتم هیدروژن، کدام گذار منجر به گسیل فوتونی با بسامد 2.45×10^{15} Hz می‌شود؟

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

$$n' = 1 \text{ به } n = 2 \text{ (۲)}$$

$$n' = 2 \text{ به } n = 5 \text{ (۴)}$$

$$n' = 1 \text{ به } n = 2 \text{ (۱)}$$

$$n' = 2 \text{ به } n = 4 \text{ (۳)}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{2.45 \times 10^{15}} = \frac{300}{245} \text{ nm} \quad \leftarrow ۲$$

۱۹۷- طول موج دومین خط طیف رشته برکت ($n' = 2$) چند برابر طول موج چهارمین خط طیف رشته بالمر ($n' = 2$) است؟

$$۴ \text{ (۴)}$$

$$\frac{32}{5} \text{ (۳)}$$

$$۸ \text{ (۲)}$$

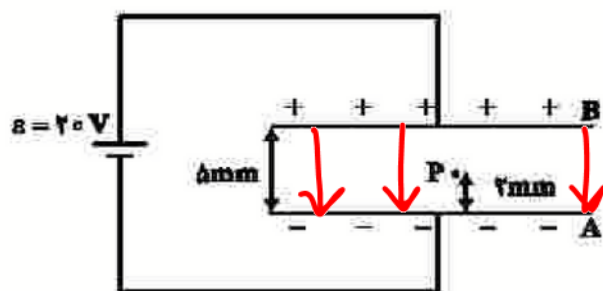
$$\frac{72}{5} \text{ (۱)}$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{64} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{c4 \times 16}{10R} \quad \leftarrow ۴$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{64} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{c4}{\lambda R} \quad \leftarrow ۲$$

$$\frac{\cancel{4} \times 16}{10} \div \frac{\cancel{4}}{\lambda R} = \frac{5 \times 16}{10 \times 8} = \frac{32}{5}$$

۱۹۸- در شکل زیر، بین دو صفحه موازی هوا است و نقطه P در ۲ میلی متری صفحه A قرار دارد. اگر با ثابت ماندن صفحه A، صفحه B را دور کنیم تا فاصله بین دو صفحه ۱۰ mm شود، پتانسیل الکتریکی نقطه P، چگونه تغییر می کند؟



(۱) ۲ ولت افزایش می یابد.

(۲) ۴ ولت کاهش می یابد.

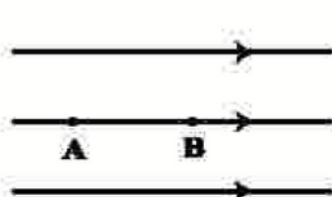
(۳) ۲ ولت کاهش می یابد.

(۴) ۴ ولت افزایش می یابد.

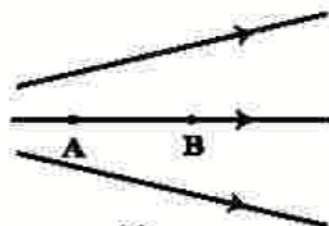
$$\frac{r_0}{\Delta} = \frac{V_P}{r} \Rightarrow V_P = \frac{r_0}{r} \Delta$$

$$\frac{r_0}{10} = \frac{V_P}{2} \Rightarrow V_P = \frac{2}{10} r_0$$

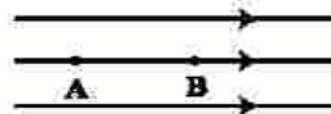
۱۹۹- شکل زیر، سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می دهد. یک الکترون از حالت سکون از نقطه B رها می شود و سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه A شتاب می گیرد. نقطه های A و B در هر سه آرایش در فاصله یکسان قرار دارند. اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه $(V_A - V_B)$ را ΔV بنامیم، کدام رابطه درست است؟



(۱)



(۲)



(۳)

$$\Delta V_{(2)} = \Delta V_{(1)} > \Delta V_{(3)} \quad (۲)$$

$$\Delta V_{(1)} = \Delta V_{(2)} = \Delta V_{(3)} \quad (۴)$$

$$\Delta V_{(2)} > \Delta V_{(1)} > \Delta V_{(3)} \quad (۱)$$

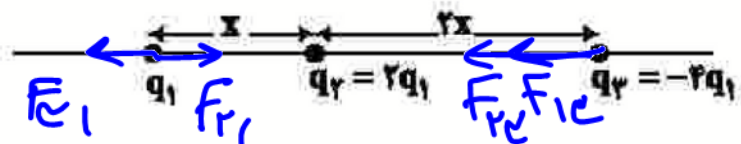
$$\Delta V_{(1)} > \Delta V_{(2)} > \Delta V_{(3)} \quad (۳)$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = - \frac{Eqd \cos \alpha}{q}$$

$$E_2 > E_1 > E_3$$

$$\Delta V_2 > \Delta V_1 > \Delta V_3$$

۲۰۰- سه ذره باردار مطابق شکل زیر، روی محوری قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 است؟



(۲) ۱
(۴) ۵/۸

(۱) ۴
(۳) ۷/۱۱

$$F_{e1} = \frac{k q_1^2}{9x^2}$$

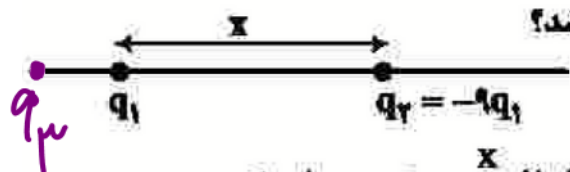
$$F_{r1} = \frac{2k q_1^2}{x^2} \rightarrow F_{T1} = \frac{14k q_1^2}{9x^2}$$

$$\frac{F_{T1}}{F_{Tc}} = \frac{V}{11}$$

$$F_{Tc} = \frac{4k q^2}{9x^2}$$

$$F_{Tc} = \frac{11k q^2}{81x^2} \rightarrow F_{Tc} = \frac{11k q^2}{14x^2}$$

۲۰۱- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار روی محوری در فاصله x از هم قرار دارند. بار q_3 چه اندازه باشد و در کدام نقطه روی این محور قرار گیرد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر سه ذره صفر باشد؟



(۲) $\frac{9}{4} q_1$ و در فاصله $\frac{x}{2}$ سمت چپ بار q_1

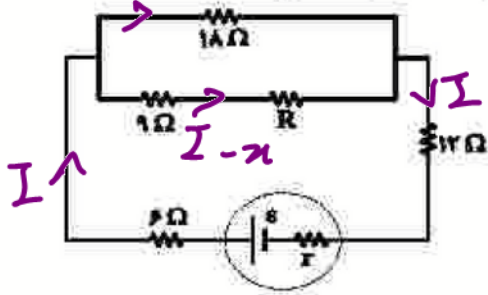
(۱) $\frac{9}{4} q_1$ و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1

(۴) $-\frac{9}{4} q_1$ و در فاصله $\frac{x}{2}$ سمت چپ بار q_1

(۳) $-\frac{9}{4} q_1$ و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1

بار سوم را به بیرون خارج نزدیک بار یک کنید. چون فکر می‌کنم دره لیز باشد. بار سوم منفی باشد (راگ ۱ و ۲) * قرار داده‌ام دست‌مزد x

۲۰۲- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی مقاومت‌های 18Ω و 12Ω با هم برابر است. R چند اهم است؟



$$12I = 18x$$

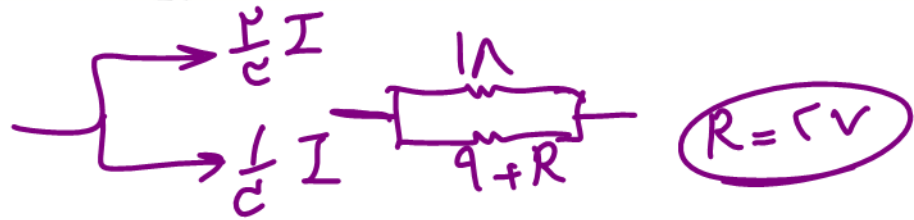
$$x = \frac{2}{3}I$$

(۱) ۳۶

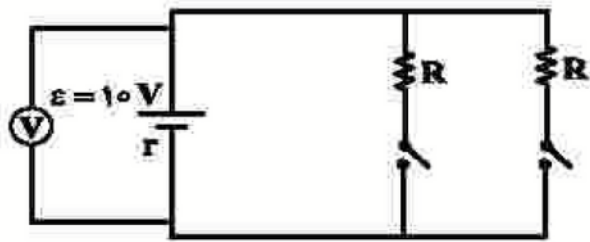
(۲) ۲۷

(۳) ۱۸

(۴) ۱۲



۲۰۳- در مدار زیر، هنگامی که فقط یکی از کلیدها بسته باشد، ولت‌سنج آرمانی عدد ۶ ولت را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته باشند، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



(۲) ۳

(۴) ۸

(۱) $\frac{15}{7}$

(۳) $\frac{30}{7}$

$$RI = 6 \rightarrow R = \frac{3}{2}r$$

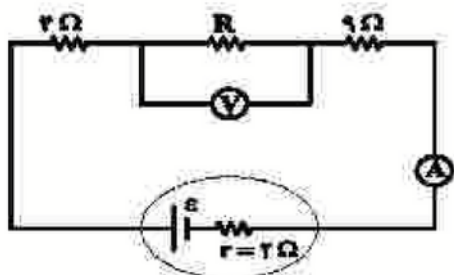
$$VI = 4$$

$$I_1 = \frac{10}{\frac{3}{2}r} = \frac{20}{3r}$$

$$I_r = \frac{10}{\frac{7}{2}r} = \frac{20}{7r}$$

$$V = 10 - \cancel{I_1} \times \frac{r}{\cancel{V}} = \frac{30}{7}$$

۲۰۴- در شکل زیر، ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی به ترتیب ۱۲ ولت و ۰/۸ آمپر را نشان می‌دهند. نیروی محرکه مولد، چند ولت است؟



(۱) ۳۶

(۲) ۲۴

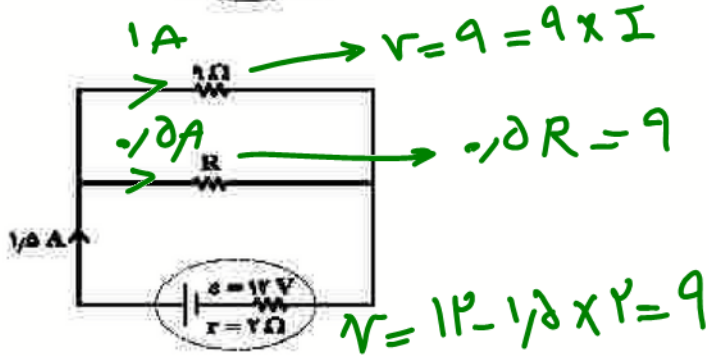
(۳) ۱۸

(۴) ۱۶

$$\mathcal{E} - 2 \times 0.8 = 12 + 4 \times 0.8 + 2 \times 0.8$$

$$\mathcal{E} - 1.6 = 22.4 \rightarrow \mathcal{E} = 24$$

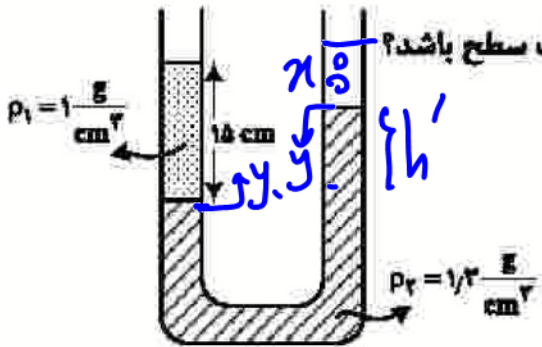
۲۰۵- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟



$R=1\Omega$
 $P=18 \times (6/10)^2 = 6.8$

- (1) ۴/۵
- (2) ۹
- (3) ۱۲/۵
- (4) ۱۸

۲۰۶- در شکل زیر، سطح مقطع لوله 1 cm^2 است. در سمت راست لوله، چند سانتی متر مایع مخلوط‌نشده به



$1 \times 15 = 1/3 h'$

$h' = \frac{150}{13}$

- (1) ۳/۵
- (2) ۷/۲
- (3) ۹
- (4) ۱۲

$x + h' - y = 15$
 $h' - y = 15 - x$

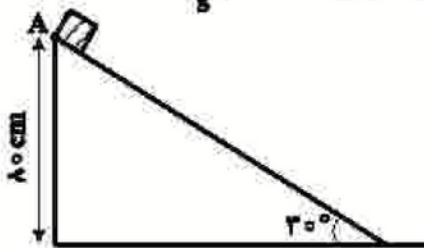
$1 \times 15 = 0.1x + (15-x) \times 1/3$

$x = 9$

$V = Ah = 9$

۲۰۷- در شکل زیر، جسمی به جرم ۵۰۰ گرم را از نقطه A رها می‌کنیم. جسم می‌لغزد و با تندی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح افقی

می‌رسد. کار نیروی وزن و کار نیروی اصطکاک، در این جابه‌جایی، به ترتیب چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



$W_{mg} = + 90 \times 1 - x \times 1 = 4$

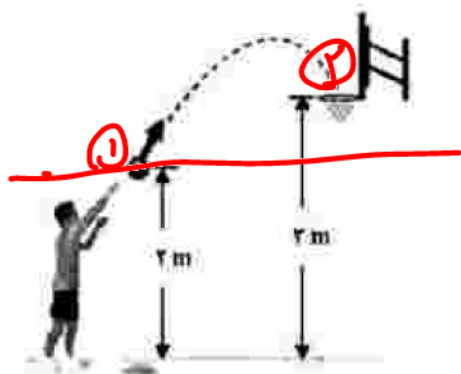
$W_{mg} + W_{fc} + W_N = K_2 - K_1$

$4 + W_{fc} = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 9 \Rightarrow W_{fc} = -1.75$

- (1) ۴ و -۱/۷۵
- (2) ۴ و -۲/۲۵
- (3) ۸ و -۵/۷۵
- (4) ۸ و -۶/۲۵

۲۰۸- در شکل زیر، توپ با تندی اولیه $8 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا تا رسیدن توپ به سبد، $-\frac{1}{8} K_0$ باشد، تندی توپ در لحظه ورود به سبد، چند متر بر ثانیه است؟

(K_0 انرژی جنبشی اولیه و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)



۱) $2\sqrt{2}$

۲) $2\sqrt{3}$

۳) ۵

۴) ۶

$$E_1 = \frac{1}{2} \times m \times 8^2 = 32m$$

$$E_2 = 32m - 4m = 28m \quad \left\{ \begin{array}{l} 10m = U \\ 18m = K = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow v = \frac{9m}{s} \end{array} \right.$$

۲۰۹- طول دو میله مسی و آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، هر یک برابر ۰/۵ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها به ۰/۳ میلی‌متر برسد؟ (ضریب انبساط طولی مس و آهن در SI

به ترتیب $1/8 \times 10^{-5}$ و $1/2 \times 10^{-5}$ است.)

۱) ۵۰

۲) ۱۰۰

۳) ۱۵۰

۴) ۲۰۰

$$\Delta L_{Cu} - \Delta L_{Fe} = 0.3 \text{ mm} \Rightarrow 800 \times 1/8 \times 10^{-5} \Delta \theta - 2000 \times 1/2 \times 10^{-5} \Delta \theta = 0.3$$

$\Delta \theta = 100$

۲۱۰- یک کیلوگرم یخ $-10^\circ C$ را در فشار یک اتمسفر درون مقداری آب $20^\circ C$ می‌اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به $5^\circ C$ رسد، جرم آب چند کیلوگرم است؟

$$\left(L_f = 336000 \frac{J}{kg} \text{ و } c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \right)$$

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۶



$$m \times 4200 \times 18 = 2700m$$

$m = 4$

$$1 \times 2100 \times 10 + 1 \times 2200 + 1 \times 4200 \times 8 = 2700m$$