

۴۶- از کدام دماسنج، بدون تماس دماسنج با جسمی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می‌شود؟

(۱) ترموکوپل

(۲) تفسنج

(۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

(۳) دماسنج جیوه‌ای

۴۷- نسبت انرژی فوتونی با طول موج ۴۰۰ nm به انرژی فوتونی با طول موج ۶۰۰ nm کدام است؟

۲,۲۵ (۴)

۱,۵۰ (۳)

۰,۶۷ (۲)

۰,۴۴ (۱)

انرژی فوتون hf

$$hf = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\frac{hf_1}{hf_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{400}{600} = 1,5$$

۴۸- یک چشمه صوت ساکن است و شنونده‌ای در حال دور شدن از آن است. کدام مورد در مقایسه با حالتی که این دو

نسبت به هم ساکن‌اند، درست است؟

(۱) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.

(۲) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.

(۳) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده کوتاه‌تر می‌شود.

(۴) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده بلندتر می‌شود.

بسیار

و ثابت تعداد جسم های موج را با وسیله ادکاش می‌یابید

۴۹- در شکل زیر، صفحه‌های باردار یک خازن تخت را که بین آنها هوا است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم، اگر دی‌الکتریک

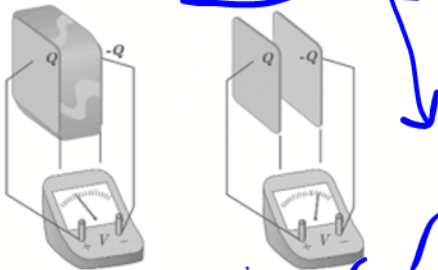
در بین صفحات قرار دهیم، کدام مورد درست است؟

(۱) انرژی ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۲) انرژی ذخیره‌شده بین صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

(۳) بار روی صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۴) بار روی صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.



یعنی بار الکتریکی ثابت

و $C = \frac{Q}{V}$ با قرار دادن دی‌الکتریک C باقی‌مانده Q ثابت می‌ماند و V کاهش می‌یابد

۵۰- متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند. نمودار سرعت-زمان این متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک

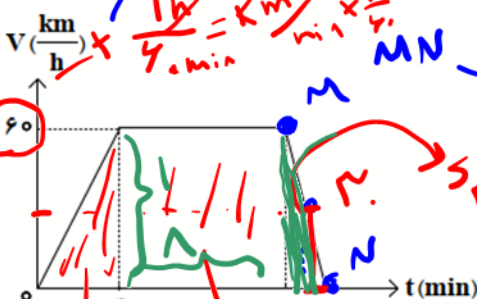
در مدت ۱۳ دقیقه چند کیلومتر طی می‌کند؟

۹,۵ (۱)

۱۰,۷۵ (۲)

۱۱,۵ (۳)

۱۲,۲۵ (۴)



$$S_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 2 \text{ km}$$

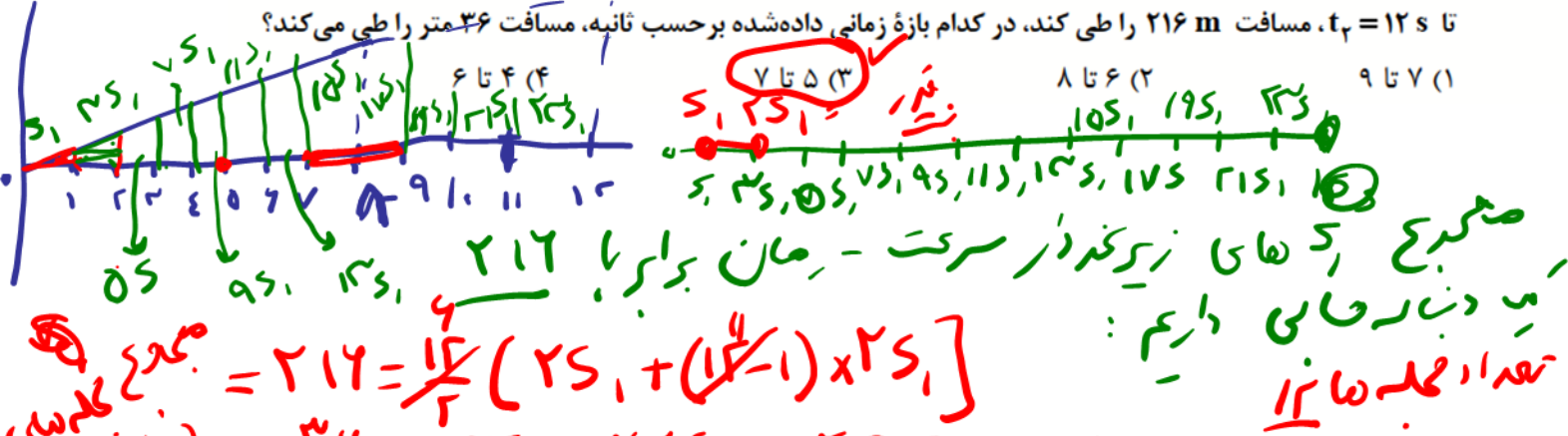
$$S_2 = 1 \times 1 = 1 \text{ km}$$

$$S_3 = \frac{1}{2} (10 + 1) \times 1 = 5,5 \text{ km}$$

$$S = 2 + 1 + \dots \quad L = 10,75 \text{ km}$$

۵۱- متحرکی در لحظه $t_1 = 0 \text{ s}$ روی محور x از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می کند. اگر در بازه زمانی $t_1 = 0 \text{ s}$ تا $t_2 = 12 \text{ s}$ مسافت 216 m را طی کند، در کدام بازه زمانی داده شده بر حسب ثانیه، مسافت 36 m را طی می کند؟

۱ تا ۷ (۱) ۲ تا ۸ (۲) ۳ تا ۹ (۳) ۴ تا ۱۰ (۴) ۵ تا ۱۱ (۵) ۶ تا ۱۲ (۶)



مجموع مسافت
دو بازه
از ۰ تا ۳ و
از ۳ تا ۱۲

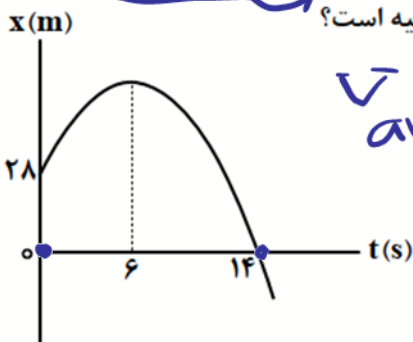
$$216 = \frac{1}{2} (2S_1 + (12-3) \times 2S_1)$$

$$36 = 2S_1 + 22S_1 = 24S_1 \rightarrow S_1 = \frac{36}{24} = 1,5$$

$$15S_1 + 10S_1 = 25S_1 = 25 \times 1,5$$

$$11S_1 + 12S_1 = 23S_1 = 23 \times 1,5 = 34,5$$

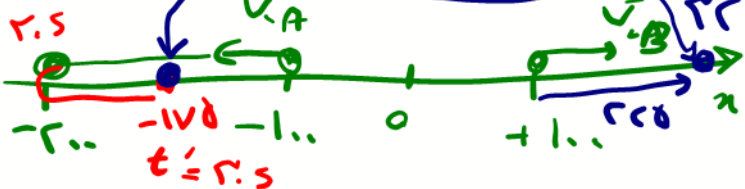
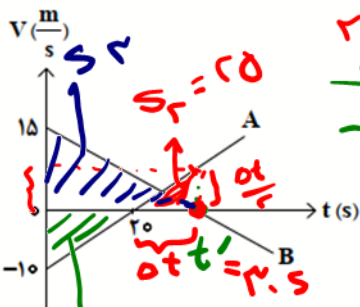
۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل زیر است (بزرگی) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟



$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-28}{14} = -2 \text{ m/s}$$

- (۱) $\frac{23}{7}$
(۲) $\frac{2}{7}$
(۳) $\frac{2}{14}$
(۴) $\frac{1}{14}$

۵۳- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. مکان دو متحرک در لحظه $t = 0 \text{ s}$ به صورت $\vec{x}_{0A} = (-100 \text{ m})\vec{i}$ و $\vec{x}_{0B} = (100 \text{ m})\vec{i}$ است. اگر در لحظه ای که متحرک B تغییر جهت می دهد، متحرک A در مکان $\vec{x} = (-175 \text{ m})\vec{i}$ باشد، فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟



- (۱) ۵۲۵
(۲) ۵۰۰
(۳) ۴۰۰
(۴) ۲۰۰

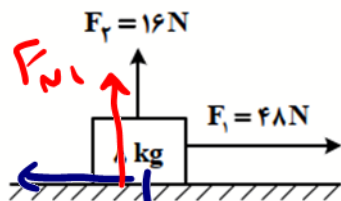
$$\frac{1}{r_0} = \frac{\Delta t}{r_0}$$

$$S_1 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10 = 100 \rightarrow \Delta x = -100$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \Delta t \cdot \frac{\Delta t}{r} = 20 \rightarrow \Delta t^2 = 4 \times 20 = 80 \rightarrow \Delta t = 10 \text{ s}$$

$$f \text{ میده در مختصات} = 1175 + 350 = 1525$$

۵۴- مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیروی $\vec{F}_1$ موازی سطح و نیروی $\vec{F}_2$ عمود بر سطح به جسم وارد می‌شود. اگر نیروی $\vec{F}_2$ را 16 N افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به



ثابت $\theta = 0$ می‌شود؟
نیروی مترادف

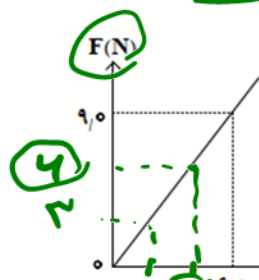
جسم وارد می‌کند، درست است؟
(۱) بزرگی آن ثابت می‌ماند $\times$
(۲) بزرگی آن افزایش می‌یابد. $\times$

(۳) زاویه‌ای که با نیروی F_1 می‌سازد، کاهش می‌یابد. $\times$
(۴) زاویه‌ای که با نیروی F_1 می‌سازد، تغییر نمی‌کند. $\checkmark$

$F_2 = 16\text{ N}$
 $F_1 = 48\text{ N}$
 $W = 100\text{ N}$
 $F_{k1} = F_1 = 48\text{ N}$
 $F_{N1} + 16 = 100 \rightarrow F_{N1} = 84\text{ N}$
 $F_{N2} = 84\text{ N}$
 $F_{k2} = 48\text{ N}$
 $F_{N2} + 16 = 100 \rightarrow F_{N2} = 84\text{ N}$
 $F_{k2} = 48\text{ N}$
 $\tan \theta_1 = \frac{48}{84} = \frac{4}{7}$
 $\tan \theta_2 = \frac{48}{84} = \frac{4}{7}$
 $\theta_1 = \theta_2$

۵۵- جسمی به جرم 3 kg بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با 0.2 است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک بر حسب زمان کدام

است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی و ضریب اصطکاک ایستایی یکسان فرض شود و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

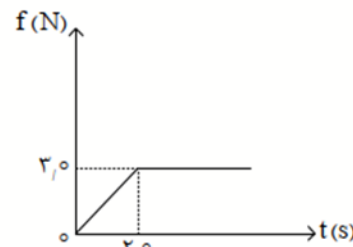
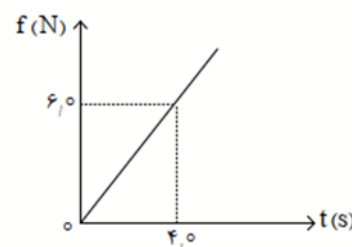
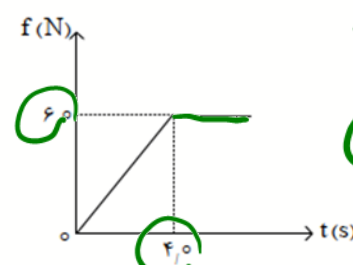
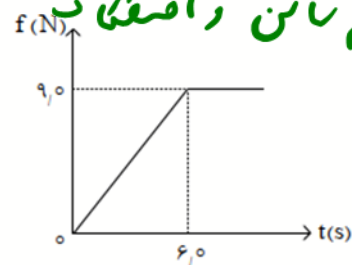


$F = f_{smax} = 2\text{ N}$
 $F_N = 30\text{ N}$
 $W = 30\text{ N}$

$\mu_s = \mu_k = 0.2$

$f_{smax} = \mu_s F_N$
 $= 0.2 \times 30$
 $= 6\text{ N}$

تا ۲ ثانیه جسم ساکن، اصطکاک



از ۲ ثانیه به بعد اصطکاک جنبشی و ثابت می‌ماند.

شعاع سیاره‌ای دو برابر شعاع زمین و جرم آن نیز دو برابر جرم زمین است. وزن یک جسم یک کیلوگرمی بر روی این سیاره چند برابر وزن یک کیلوگرمی روی زمین است؟

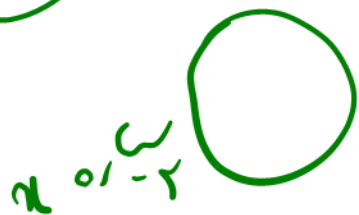
نیم

۲ (۴)

۱ (۳)

۱/۲ (۲) ✓

۳/۲ (۱)

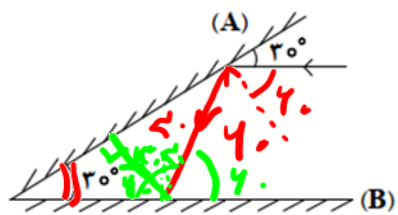


$$\frac{g_n}{g_e} = \frac{M_n}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R_n}\right)^2 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$g_n = \frac{1}{4} g$$

$$M g_n = \frac{1}{4} M g$$

۵۷- در شکل زیر، پرتو نوری با زاویه 30° به آینه (A) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می‌تابد. زاویه تابش در دومین برخورد به آینه (A) چند درجه است؟



تأثیر از آینه B
تأثیر از آینه A (بار دوم)

۹۰ (۱)

۶۰ (۲)

۳۰ (۳)

صفر (۴) ✓

۵۸- جسمی به جرم 20 kg به فنری با ثابت $20 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ متصل است و در راستای افقی با دامنه 10 cm نوسان می‌کند.

وقتی تندی جسم $40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود).

$$E = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times (10 \times 10^{-2})^2 = 100 \times 40 \times 10^{-4} = 40 \text{ J}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (40 \times 10^{-2})^2 = 14$$

$$E = K + U \Rightarrow 40 = 14 + U \rightarrow U = 40 - 14 = 26$$

۵۹- ذره‌ای حرکت نوسانی ساده با دامنه 7 mm انجام می‌دهد. اگر بیشترین تندی این ذره $44 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، دوره تناوب

$$v_{\text{max}} = A \omega$$

حرکت کدام است؟ $(\pi = \frac{22}{7})$

$$\omega = \frac{v_{\text{max}}}{A} = \frac{44 \times 10^{-3}}{7 \times 10^{-3}} = 6.28 \text{ rad/s} = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{6.28} = 1 \text{ s}$$

۶۰- یک نوسان‌ساز، موج‌هایی دوره‌ای در یک ریسمان کشیده شده ایجاد می‌کند، اگر کشش ریسمان را افزایش دهیم،

«تندی موج»، «دوره تناوب موج» و «طول موج»، به ترتیب، چه تغییری می‌کنند؟

- (۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و کاهش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد و ثابت می‌ماند.
- (۳) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و افزایش می‌یابد.
- (۴) ثابت می‌ماند، کاهش می‌یابد و افزایش می‌یابد.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

$$F \uparrow \rightarrow v \uparrow$$

$$v = \lambda f$$

$$f \rightarrow \text{ثابت} \Rightarrow v \uparrow \Rightarrow \lambda \uparrow$$

۶۱- توان باریکه نور خروجی یک لیزر گازی 663 mW است. اگر طول موج باریکه 600 nm باشد، تعداد فوتون‌هایی

$$P = 443 \text{ mW} = 443 \times 10^{-3} \text{ W}$$

که در هر دقیقه از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

$$P t = n h f \rightarrow n = \frac{P t}{h f} = \frac{443 \times 10^{-3} \times 60}{6.63 \times 10^{-34} \times \frac{c}{\lambda}} = \frac{4 \times 10^8}{2 \times 10^0} = 2 \times 10^8$$

۶۲- اگر λ_1 بلندترین و λ_2 کوتاه‌ترین طول موج در رشته پفوند ($n' = 5$) در اتم هیدروژن باشند، نسبت $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ کدام است؟

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{25} \rightarrow \lambda_{\min} = 25 \text{ nm}$$

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = \frac{1}{1} \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{5} \right) = \frac{1}{1} \left(\frac{25 - 50}{25 \times 50} \right) = \frac{1}{1 \times 25 \times 50} = \frac{1}{1250}$$

$$\lambda_1 = 2500 \times 50 = 125000 \text{ nm}$$

۶۳- در شکل زیر، دو گوی باردار که جرم هر یک $7.5 \mu\text{g}$ است در فاصله 3 cm از هم قرار دارند، به‌طوری که گوی بالایی

معلق مانده است. تعداد الکترون‌های کنده‌شده از گوی بالایی چقدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



$$W = F$$

$$7.5 \times 10^{-6} = q \cdot \frac{k q \cdot q}{r^2} = 10 q^2$$

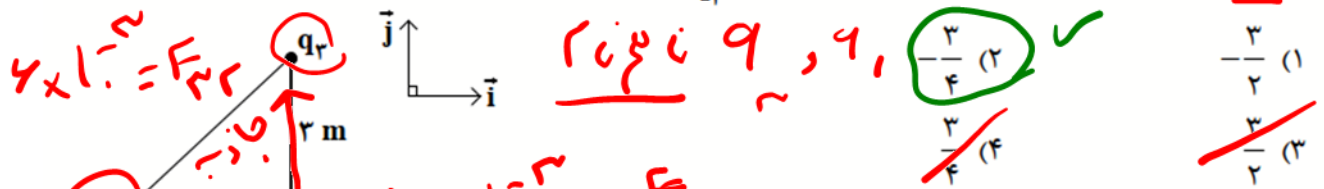
$$q = \pm \sqrt{\frac{7.5 \times 10^{-6} \times 10}{9 \times 10^9}} = \pm 8 \times 10^{-8} \text{ C}$$

$$\begin{aligned} & 3.125 \times 10^{10} \text{ (1)} \\ & 9.375 \times 10^8 \text{ (2)} \\ & 3.125 \times 10^8 \text{ (3)} \\ & 9.375 \times 10^{10} \text{ (4)} \end{aligned}$$

$$n = \frac{|q|}{e} = \frac{8 \times 10^{-8}}{1.6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{11}$$

۶۴- سه ذره باردار مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر

بار q_2 در SI، $\vec{F}_T = 8 \times 10^{-3} \vec{i} + 6 \times 10^{-3} \vec{j}$ باشد، $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



$4 \times 10^{-3} = F_{23}$
 $8 \times 10^{-3} = F_{12}$
 $\frac{F_{12}}{F_{23}} = \frac{19.19}{19.19} \times \left(\frac{r_{23}}{r_{12}}\right)^2 \Rightarrow \frac{2}{1} = \frac{19.1}{19.1} \times \left(\frac{r}{2}\right)^2$
 $q_2/q_1 = -\frac{2}{3}$

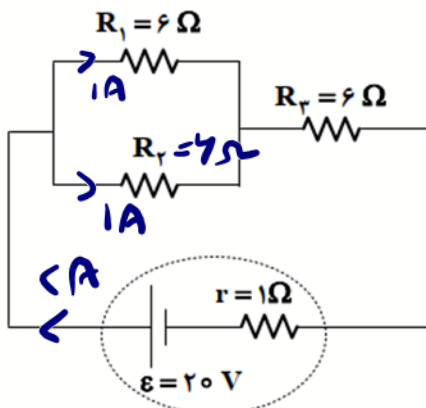
$R_A = R_B, L_A = L_B$

۶۵- دو میله فلزی A و B، طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله A، دو برابر مقاومت ویژه میله B

B باشد و چگالی آن، ۳ برابر چگالی میله B باشد، جرم میله A چند برابر جرم میله B است؟

$P_A = 2 P_B$
 $P'_A = 2 P'_B$
 $R = \frac{P L}{A} = \frac{P L^2}{L A} = \frac{P L^2}{\rho V} = \frac{P L^2}{\rho \frac{m}{\rho}} = \frac{P L^2}{m}$
 $\frac{R_A}{R_B} = \frac{P_A L_A^2 / m_A}{P_B L_B^2 / m_B} = \frac{2 P_B L^2 / m_A}{P_B L^2 / m_B} = \frac{2}{1} \times \frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{4} \times \frac{m_A}{m_B}$
 $\frac{m_A}{m_B} = 4$

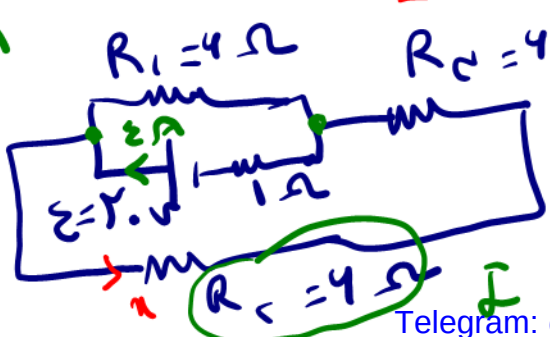
۶۶- در مدار زیر، مقاومت معادل $R_{eq} = 9 \Omega$ است. اگر جای مقاومت R_p و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت $R'_1 = 3 \Omega$



$\frac{R_1}{R_2} + R'_1 = 9$
 $\frac{4}{4} + R'_1 = 9 \Rightarrow R'_1 = 5$
 $R'_1 = 3$

$\frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = R_c \Rightarrow \frac{4 \times 4}{4 + 4} = R_c$
 $R_c = 2 \Omega$

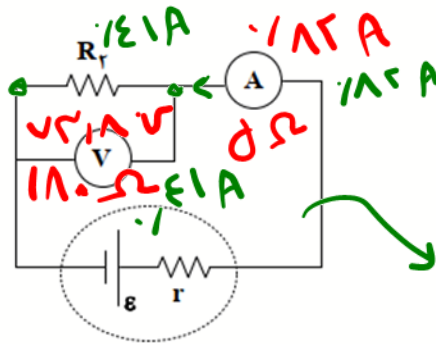
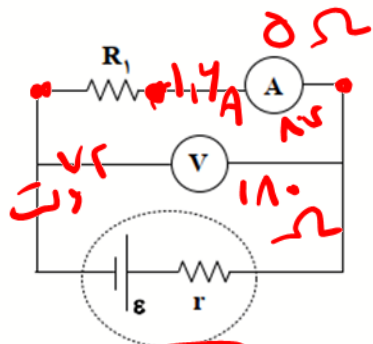
$I = \frac{V_0}{R_1 + 1} = 2 A$
 $P_1 = I^2 R_1 = 1 \times 4 = 4 W$



$R_c + R_c = 12 \Omega$
 $R_c = 6 \Omega$
 $R_{eq} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3 \Omega$
 $I = \frac{20}{3 + 1} = 5 A$
 $P = \frac{14}{2} \times 5 = 35 W$

۶۷- در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولتسنج، به ترتیب $5\ \Omega$ و $180\ \Omega$ است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج

$1.6\ A$ و ولتسنج $72\ V$ را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج $0.82\ A$ و ولتسنج $73.8\ V$ را نشان دهد، R_1



و R_2 چند اهم هستند؟

(۱) ۹۰ و ۴۰

(۲) ۹۰ و ۵۰

(۳) ۱۸۰ و ۴۰

(۴) ۱۸۰ و ۵۰

$$I_V = \frac{V_V}{R_V} = \frac{72}{180} = \frac{2}{5}\ A$$

$$I_V = \frac{V_V}{R_V} = \frac{73.8}{180} = \frac{12.3}{30}\ A$$

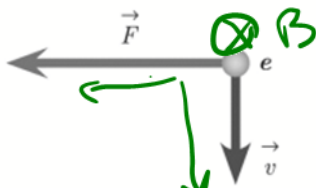
$$I_V R_V = V_V$$

$$I_V R_V = V_V$$

$$R_V = 180\ \Omega$$

«الف»
 $8 \times 1.6 = 12.8\ V$
 $V_{R_1} = 72 - 12.8 = 59.2\ V$
 $59.2 = 1.6 \times R_1 \rightarrow R_1 = \frac{59.2}{1.6} = 37\ \Omega$

۶۸- الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟



(۱) درون سو

(۲) برون سو

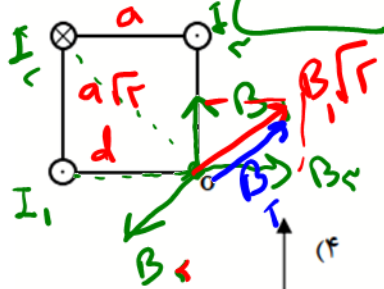
(۳) راست

(۴) بالا

با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟
 فاصله دست راست
 باز کردن انگشتان

۶۹- سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریانهای مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی

خالص در رأس چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟



در این میدان در نقطه O

کنش میدان وجود دارد.

$$B \propto \frac{I}{a}$$



خط میدان را به واسطه سیم به نواحی دایره محاطات

یا B_1 از B_2 یا B_3 بزرگتر است.

$$B_2 = \frac{r_1}{r_2} B_1$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{d_2} \times \frac{r_2}{r_1}$$

۷۰- پیچهای شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن 50 cm^2 است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت 2 ms اندازه میدان از 0.5 T به 0.45 T کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچه 20Ω باشد، جریان القایی متوسط که از پیچه می‌گذرد، چند آمپر است؟

۷۱- یک پوسته کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $b=2a$ از ماده‌ای با چگالی $\rho = \frac{30}{7\pi} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. اگر جرم این پوسته $m = 470 \times 10^{-2} \text{ kg}$ باشد، a چند سانتی‌متر است؟

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

$$\mathcal{E} = - \frac{200 \times 50 \times 10^{-4} \times (0.5 - 0.45)}{20 \times 2 \times 10^{-3}} = \frac{10 \times 50}{2} = \frac{500}{2} = 250 \text{ V}$$

$\Delta \Phi = A \Delta B$

$\Delta B = 0.05 \text{ T}$

۷۲- مطابق شکل، درون لوله U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_2 = 1.57 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وجود دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

$$m = \rho V \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{470 \times 10^{-2}}{\frac{30}{7\pi}} = \frac{470 \times 10^{-2} \times 7\pi}{30} = \frac{1039\pi}{3} \text{ cm}^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi (b^3 - a^3)$$

$$\frac{1039\pi}{3} = \frac{4}{3} \pi (2a^3 - a^3) \Rightarrow a^3 = \frac{1039}{4} \Rightarrow a \approx 1 \text{ cm}$$

۷۳- فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

$$P + P_1 = P_2 + P_r$$

$$P - P_0 = P_r - P_1$$

$$= \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1$$

$$= 1.57 \times 10 \times 9.8 - 1.2 \times 15 \times 9.8$$

$$= 15.7 \times 10 - 18 \times 15$$

$$= 157 - 270 = -113 \text{ mmHg}$$

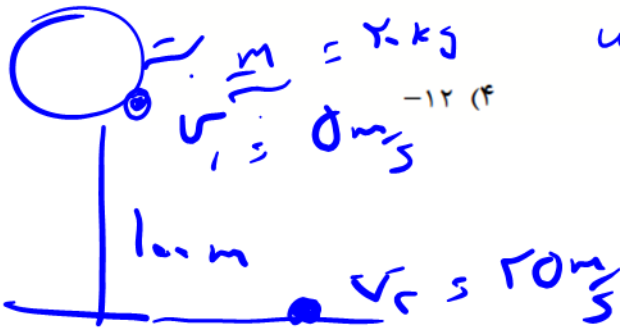
$$h = \frac{113}{13.6} \text{ mm} = 8.3 \text{ mm}$$

۷۳- از بالونی که در ارتفاع ۱۰۰ متری زمین و با تندی $\frac{10}{s}$ م در پرواز است، بسته‌ای به جرم ۲۰ kg رها می‌شود و با

تندی $\frac{25}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. کار کل انجام‌شده بر روی بسته، از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین، چند

کیلوژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

بالن



$$W_t = \Delta K$$

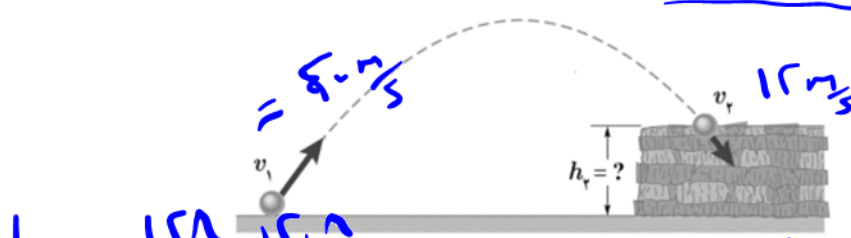
$$W_t = K_f - K_i = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times 20 \times (25^2 - 10^2)$$

$$= 4000 = 4 \text{ kJ}$$

۷۴- تویی مطابق شکل از سطح زمین با تندی $\frac{20}{s}$ به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی $\frac{12}{s}$ به بالای

صخره برخورد کند، ارتفاع h_r چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$$E_i = E_f \Rightarrow \Delta U = -\Delta K$$

$$mgh = -\frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$10 \times h_r = -\frac{1}{2} (144 - 400) \Rightarrow h_r = \frac{256}{2} = 128 \text{ m}$$

۷۵- ۴ kg آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی ۲ kW می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن

تا تبخیر همه آب درون کتری، این فرایند چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده

به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد. ($L_v = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

$$3,76 \text{ (4)}$$

$$7,52 \text{ (3)}$$

$$37,6 \text{ (2)}$$

$$75,2 \text{ (1)}$$

$$Q = mL_F$$

$$P \cdot t = mL_F \Rightarrow t = \frac{mL_F}{P}$$

$$t = \frac{4 \times 2256}{2} = 4512 \text{ s} = 75,2 \text{ min}$$

حسن ترکمن دبیر فیزیک دبیرستان علامه علی

۰۹۱۸۹۰۵۰۰۷۶

شهرستان ملایر

۰۹۲۵۵۱۱۰۰۸