۹۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
زیرا می‌توان نوشت:

$$f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg = (۰/۲ \times ۵۰)N = ۱۰N$$

$$F_{net} = ma_۱ \Rightarrow F - f_k = ma_۱ \Rightarrow ۲۰ - ۱۰ = ۵a_۱ \Rightarrow a_۱ = ۲\ \frac{m}{s^۲}$$

$$V_۰ = ۰ \Rightarrow \Delta x_۱ = \frac{۱}{۲} a_۱ t_۱^۲ = \frac{۱}{۲}(۲)۵^۲ m = ۲۵m$$

در حالت دوم که $\vec{F}$ حذف می‌شود، فقط نیروی اصطکاک جنبشی در خلاف جهت حرکت به جسم وارد می‌شود، پس داریم:

$$-f_k = ma_۲ \Rightarrow -۱۰ = ۵a_۲ \Rightarrow a_۲ = -۲\ \frac{m}{s^۲}$$

$$\Delta x_۲ = \frac{v_۲^۲ - V_۰^۲}{۲a_۲} = ۲\left[\frac{۰ - ۱۰۰}{۲(-۲)}\right] m = ۲۵m$$

$$\Delta x\left(\Delta x_۱ + \Delta x_۲\right) = (۲۵ + ۲۵)m = ۵۰m$$

۹۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
با استفاده از معادلهٔ حرکت جسم، داریم:

$$\begin{cases} t_۱ = ۰ \Rightarrow x_۱ = ۰ \\ t_۲ = ۲s \Rightarrow x_۲ = \left[۲(۲)^۳ - ۶(۲)^۲ + ۱۲(۲)\right] m = ۱۶m \end{cases}$$

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \left(\frac{۱۶}{۲}\right)\frac{m}{s} = ۸\frac{m}{s}$$

۹۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
چون جابه‌جایی دو متحرک در بازهٔ $t_۱$ تا $t_۲$ یکسان است، نتیجه می‌شود که سرعت متوسط آن‌ها در این بازهٔ زمانی، یکسان می‌باشد.

۹۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
اگر جهت مثبت در راستای قائم و به‌طرف بالا اختیار شود، طبق رابطهٔ $V_{av} = \frac{V_۱ + V_۲}{۲}$، خواهیم داشت:

$$V_۰ = ۰ \Rightarrow V = -gt$$

$$\begin{cases} t = ۳s \Rightarrow V_۳ = (-۱۰ \times ۳)\frac{m}{s} = -۳۰\frac{m}{s} \\ t = ۴s \Rightarrow V_۴ = (-۱۰ \times ۴)\frac{m}{s} = -۴۰\frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow V_{av} = \left[\frac{-۴۰ + (-۳۰)}{۲}\right]\frac{m}{s} = -۳۵\frac{m}{s}$$

$$\begin{cases} t = ۰ \Rightarrow V_۰ = ۰ \\ t = ۲s \Rightarrow V_۲ = (-۱۰ \times ۲)\frac{m}{s} = -۲۰\frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow V'_{av} = \left(\frac{-۲۰ + ۰}{۲}\right)\frac{m}{s} = -۱۰\frac{m}{s}$$

$$\frac{V_{av}}{V'_{av}} = \frac{-۳۵}{-۱۰} = \frac{۷}{۲} \Rightarrow V_{av} = \frac{۷}{۲}V'_{av}$$

۹۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
با توجه به فرمول دورهٔ حرکت نوسانگر ساده، خواهیم داشت:

$$T = ۲\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow ۱/۲ = ۲\pi\sqrt{\frac{m}{۹۰}} \Rightarrow m = ۳/۶kg$$

۹۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
زیرا داریم:

$$c = \frac{۱}{\sqrt{\mu_۰\varepsilon_۰}} \Rightarrow \mu_۰\varepsilon_۰ = \frac{۱}{c^۲}$$

۹۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق قاعدهٔ دست راست اگر چهار انگشت دست راست در جهت $\vec{E}$ قرار گیرد به‌طوری که سوی بسته شدن آن‌ها جهت $\vec{B}$ را نشان دهد، انگشت شست دست راست که کاملاً باز شده باشد، جهت انتشار موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد.

۹۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
زاویهٔ تابش نور به آینهٔ M_1، برابر 60° است. با توجه به اینکه زاویهٔ بین دو آینه 90° است، زاویهٔ تابش نور به آینه M_2، برابر 30° می‌باشد.

۹۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بسامد از ویژگی‌های چشمهٔ نور است، پس ثابت می‌ماند اما سرعت انتشار نور در محیط با ضریب شکست محیط انتشار رابطهٔ عکس دارد، پس $\frac{2}{3}$ برابر می‌شود.

۱۰۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
چون در نوسان تار با دو سر ثابت، تمام هماهنگ‌های زوج و فرد مُد اصلی تار ایجاد می‌شود، داریم:

$$f_n = \frac{nV}{2L} \Rightarrow 225 = \frac{3V}{2 \times 0/4} \Rightarrow V = 60 \frac{m}{s}$$

$$V = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow 60 \times 60 = \frac{F \times 0/4}{3 \times 10^{-2}} \Rightarrow F = 270N$$

۱۰۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با بستن کلید، لامپ B اتصال کوتاه می‌شود و مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد، پس شدت جریان در مدار افزایش می‌یابد، در نتیجه ولتاژ دو سر باتری طبق رابطهٔ $V = \varepsilon - Ir$، با افزایش I و ثابت بودن ε و r کاهش می‌یابد.

۱۰۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
تمام وسایل برقی در مدار سیم‌کشی منازل به‌طور موازی به هم متصل‌اند، پس خواهیم داشت:

$$P = VI \Rightarrow \begin{cases} 2000 = 220\ I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{100}{11} A \\ 1500 = 220 I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{75}{11} A \\ 900 = 220 I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{45}{11} A \end{cases} \Rightarrow I_T = \left(\frac{100}{11} + \frac{75}{11} + \frac{45}{11}\right) A = 20A$$

۱۰۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
توسط سیم اتصال کوتاه مدار، تمام مقاومت‌های ۳ و ۶ اهمی، از مدار حذف می‌شوند، بنابراین دو مقاومت 5Ω و 20Ω موازی می‌شوند و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت ۸ اُهمی مدار متوالی می‌شود. لذا خواهیم داشت:

$$R' = \left(\frac{20 \times 5}{25}\right) \Omega = 4\Omega \Rightarrow R_T = (4 + 8)\Omega = 12\Omega$$

۱۰۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

طبق رابطهٔ $P = \frac{V^۲}{R}$، خواهیم داشت:

در حالت موازی: $\begin{cases} R_T = \frac{R}{۳} \\ P = \frac{V^۲}{\frac{R}{۳}} = \frac{۳V^۲}{R} \end{cases}$

در حالت متوالی: $\begin{cases} R'_T = ۳R \\ P' = \frac{V^۲}{۳R} \end{cases} \Rightarrow \frac{P}{P'} = \frac{\frac{۳V^۲}{R}}{\frac{V^۲}{۳R}} = ۹ \Rightarrow P = ۹P'$

۱۰۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

چون دو لامپ ۳ و ۶ اهمی موازی‌اند و مقاومت معادل این دو لامپ با مقاومت دو لامپ ۴ اهمی دیگر متوالی است، داریم:

$$R' = \left(\frac{۳ \times ۶}{۹}\right)\Omega = ۲\Omega \Rightarrow R_T = (۲ + ۴ +)\Omega = ۱۰\Omega$$

$$I\ \frac{V}{R} \Rightarrow I_T = \left(\frac{۳۰}{۱۰}\right)A = ۳A$$

چون شدت جریانی که از لامپ ۳ اهمی می‌گذرد، ۲ برابر شدت جریانی است که از لامپ ۶ اهمی می‌گذرد، نتیجه می‌شود که از مقاومت ۳ اهمی جریان $۲A$ می‌گذرد.

۱۰۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به تک حلقه بودن مدار و جهت جریان در مدار، خواهیم داشت:

$$I = \frac{\varepsilon_۲ - \varepsilon_۱}{R_T + r_T} \Rightarrow ۲ = \frac{\varepsilon_۲ - ۱۲}{۵} \Rightarrow \varepsilon_۲ = ۲۲V$$

۱۰۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به این‌که در طبیعت تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد هر قطعهٔ حاصل باید یک آهنربای جدید با یک قطب N و یک قطب S باشد.

۱۰۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کرهٔ زمین مانند یک آهنربای بزرگ رفتار می‌کند و طرح خطهای میدان مغناطیسی آن مانند طرح خطهای میدان مغناطیسی آهنربای میله‌ای بزرگی است که در مرکز زمین قرار دارد و قطب شمال آن در نزدیکی قطب جنوب جغرافیایی زمین است.

۱۰۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

همراه $\vec{F}$ بر $\vec{V}$ و $\vec{B}$ عمود است.

۱۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
زیرا می‌توان نوشت:

$$F = |q|\ VB\ \sin\alpha \Rightarrow F = \left(۴\times۱۰^{-۹}\times۲۰۰\times۵۰۰\times۱۰^{-۴}\times\frac{\sqrt{۳}}{۲}\right)N = ۲\sqrt{۳}\times۱۰^{-۸}N$$

۱۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق قاعدهٔ دست راست اگر چهار انگشت دست راست در جهت جریان در سیم قرار گیرد به‌طوری که سوی بسته شدن آن‌ها جهت $\vec{B}$ را نشان دهد، انگشت شست دست راست که کاملاً باز شده باشد، جهت $\vec{F}$ را نشان می‌دهد.

۱۱۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
طبق رابطهٔ $\bar{\varepsilon} = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$، نتیجه می‌شود که ولت ثانیه، یکای شار مغناطیسی می‌باشد.

۱۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
طبق رابطهٔ $L = \mu_{۰}\frac{N^{۲}A}{l}$، می‌توان نوشت:

$$\frac{L_A}{L_B} = \frac{N_A^{۲}\times A_A\times l_B}{N_B^{۲}\times A_B\times l_A} = \frac{۴\times۱/۵\times۱}{۱\times۱\times۲} = ۳ \Rightarrow L_A = ۳L_B$$

۱۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
زیرا داریم:

$$۰/۰۰۰۱۵kg = ۱/۵\times۱۰^{-۴}kg = ۱/۵\times۱۰^{-۴}\times۱۰^{۶}mg = ۱/۵\times۱۰^{۲}kg$$

۱۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
بر اساس تعریف چگالی و با توجه به این که در عمل آلیاژ تغییر حجم حاصل نشده است، داریم:

$$\rho = \frac{m_۱ + m_۲}{v_۱ + v_۲} = \left(\frac{۵۵۰ + ۸۵۰}{۲۰۰}\right)\frac{g}{cm^{۳}} = ۷\frac{g}{cm^{۳}}$$

۱۱۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
با توجه به این‌که ظرف حاوی دو مایع مخلوط نشدنی، استوانه شکل است، می‌توان نوشت:

$$\text{فشار حاصل از دو مایع} = P = \frac{(m_۱ + m_۲)g}{A} \xrightarrow{m_۱ = m_۲} P$$

$$= \frac{۲m_۱ g}{A} = \frac{۲\rho_۱ V_۱ g}{A} = \frac{۲\rho_۱ Ah_۱ g}{A} = ۲\rho_۱ h_۱ g$$

۱۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

چون هوا گاز کامل و دما ثابت فرض شده است، خواهیم داشت:

$$P_1 V_1 = P_2 V_1 \Rightarrow (۷۵ - ۶۵) \times ۸ = P_2 \times ۵ \Rightarrow ۱۰ \times ۸ = P_2 \times ۵ \Rightarrow P_2 \times ۵ \Rightarrow P_2 = ۱۶cmHg$$

$$P'_{\text{جیوه}} = (۷۵ - ۱۶)cmHg = ۵۹cmHg \Rightarrow h'_{\text{جیوه}} = ۵۹cm$$

۱۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ترموکوپل جرم کوچک محل اتصال سیم‌ها باعث می‌شود که اتصال به‌سرعت به تغییر دما پاسخ دهد.

۱۱۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

اگر جرم یخ ذوب شده را m فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$m_1 c_1 \Delta\theta_1 + mL_f + m_2 c_2 \Delta\theta_2 = ۰$$

$$۷۵۰ \times ۲۱ \times ۲۰ + m \times ۳۳۶ + (۶۵۰ - m) \times ۴/۲ \times (-۸۵) = ۰$$

$$۳۱۵۰۰ + ۳۳۶m - ۲۳۲۰۵۰ + ۳۵۷m = ۰ \Rightarrow ۶۹۳m = ۲۰۰۵۵۰ \Rightarrow m \cong ۲۸۹g$$

جرم یخ باقی‌مانده $m' \cong (۷۵۰ - ۲۸۹) = ۴۶۱g$

۱۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به هم‌جنس بودن دو کرهٔ فلزی و یکسان شدن افزایش دمای آن‌ها، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} Q = mc\Delta\theta \\ C_A = C_B \\ \Delta\theta_A = \Delta\theta_B \end{cases} \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} = \frac{R^3}{R^3 - r^3} = \frac{۲۰^3}{۲۰^3 - ۱۰^3} = \frac{۸۰۰۰}{۷۰۰۰} = \frac{۸}{۷} \Rightarrow Q_A = \frac{۸}{۷} Q_B$$

۱۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون امتداد نمودار از مبدا مختصات صفحهٔ $(V - T)$ می‌گذرد، نتیجه می‌شود که فرایند ab، هم فشار است پس خواهیم داشت:

$$\frac{T_a}{T_b} = \frac{V_a}{V_b} \Rightarrow \frac{T_a}{۳۰۰} = \frac{۸}{۶} \Rightarrow T_a = ۴۰۰k$$

$$Q_{ab} = nC_P \Delta T = \frac{۵}{۲} nR\Delta T = \frac{۵}{۲} \times ۰/۵ \times ۸ \times (-۱۰۰)J = -۱۰۰۰J$$

علامت منفی Q_{ab} نشان می‌دهد که گاز از دست داده است

$$\Delta U = nC_{V\Delta T} \Rightarrow \Delta U_{ab} = \frac{۳}{۲} nR\Delta T = \frac{۳}{۵} Q_{ab} = -۶۰۰J$$

علامت منفی ΔU_{ab} گویای آن است که انرژی درونی گاز کاهش یافته است.

۱۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مساحت سطح زیر نمودار $(P - V)$ برابر قدر مطلق کار انجام شده روی گاز است. و چون در فرایند بی‌دررو مساحت سطح زیر نمودار بیش‌تر است، نتیجه می‌شود که کار انجام شده روی گاز در این فرایند بیش‌تر است.

۱۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
زیرا می‌توان نوشت:

$$\Delta U_{ABC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} = \Delta Q_{AB} + W_{BC} = -۵۰۰ + ۵۰۰ = ۰ \Rightarrow U_A = U_C \Rightarrow T_A = T_C \quad (۱)$$

$$Q_{AB} < ۰ \Rightarrow T_B < T_A \quad (۲)$$

$$(۱)\,,\,(۲) \Rightarrow T_C = T_A > T_B$$

۱۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون میدان روبه پایین است و نیرو الکتریکی باید روبه بالا باشد تا با وزن قطرهٔ رون خنثی گردد، نتیجه می‌شود که q باید منفی باشد پس داریم:

$$mg = F \Rightarrow \rho Vg = E\,|q| \Rightarrow \rho\left(\frac{۴}{۳}\pi r^{۳}\right)g = E|q|$$

$$\Rightarrow |q| = \left(\frac{۸۰۰ \times ۴ \times ۱۰^{-۱۸} \times ۱۰}{۱۰^{۵}}\right) C = ۳/۲ \times ۱۰^{-۱۹} C \Rightarrow q = -۳/۲ \times ۱۰^{-۱۹} C$$

$$n = \frac{q}{-e} = \frac{-۳/۲ \times ۱۰^{-۱۹}}{-۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹}} = ۲$$

۱۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر محور x را در امتداد خط واصل این سه بار الکتریکی و جهت آن را به طرف راست اختیار کنیم و بارها را به صورت $q_۱ = ۲q$، $q_۲ = -q$ و $q_۳ = q$ نام‌گذاری نماییم، طبق رابطهٔ $E = \frac{k|q|}{r^{۲}}$، خواهیم داشت:

$$\vec{E}_۱ = \left(\frac{۲kq}{۴d^{۲}}\right)\hat{i}\ ,\ \vec{E}_۲ = \vec{E}_۳ = -\left(\frac{kq}{d^{۲}}\right)\hat{i}$$

$$\vec{E}_T = \vec{E}_۱ + \vec{E}_۲ + \vec{E}_۳ \Rightarrow \vec{E} = \left(\frac{kq}{۲d^{۲}} - \frac{۲kq}{d^{۲}}\right)\hat{i} = -۳\left(\frac{kq}{۲d^{۲}}\right)\hat{i} \quad (۱)$$

اگر جای دوبار $-q$ و q عوض شود، داریم:

$$\vec{E}'_۱ = \left(\frac{kq}{۲d^{۲}}\right)\hat{i}\ ,\ \vec{E}'_۲ = \vec{E}'_۳ = \left(\frac{kq}{d^{۲}}\right)\hat{i}$$

$$\vec{E}'_T = \vec{E}'_۱ + \vec{E}'_۲ + \vec{E}'_۳ = \left(\frac{kq}{۲d^{۲}} + \frac{۲kq}{d^{۲}}\right)\hat{i} = ۵\left(\frac{kq}{۲d^{۲}}\right)\hat{i} \quad (۲)$$

از دو رابطهٔ (۱) و (۲)، نتیجه می‌شود که،

$$(۱)\ و\ (۲) \Rightarrow \vec{E}'_T = -\frac{۵}{۳}\vec{E}$$

۱۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

طبق رابطهٔ $F = \frac{k|q||q'|}{r^۲}$ و با توجه به این‌که $q_۱ = q_۲ = q$ می‌باشد، خواهیم داشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_۱ \times q'_۲}{q_۱ \times q_۲} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^۲ \Rightarrow ۱ = \frac{۱/۵q \times ۰/۵q}{q \times q} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^۲ \Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{\sqrt{۳}}{۲} = ۰/۸۵$$

$\Delta r = r' - r = (۰/۸۵ - ۱)r = -۰/۱۵r = -\%۱۵r \Rightarrow$ فاصله باید ۱۵ درصد کاهش یابد.

۱۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

چون میدان الکتریکی بین صفحه‌های یک خازن تخت، یکنواخت است، می‌توان نوشت:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \left(\frac{۱۰}{۴ \times ۱۰^{-۳}}\right)\frac{V}{m} = ۲/۵ \times ۱۰^{۳}\ \frac{V}{m} = ۲/۵\ \frac{kV}{m}$$

۱۲۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با قرار دادن دی‌الکتریک بین صفحات خازن، طبق رابطهٔ $C = k\varepsilon_۰\frac{A}{d}$، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد و اثر دیگر حضور دی‌الکتریک در خازن، افزایش حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن است.

۱۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$$

$$q = \left(\frac{۱۰^{۸}}{۵ \times ۱۰^{۶}}\right)C = ۲۰C$$

$$\bar{I} = \frac{q}{t} = \left(\frac{۲۰}{۲ \times ۱۰^{-۱}}\right)A = ۱۰۰A$$

۱۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قبل از بستن کلید مقاومت معادل برابر ۶Ω و بعد از بستن کلید مقاومت معادل برابر ۳Ω است چون ولتاژ دو سر مولد $P = \frac{V^۲}{R}$، با مقاومت رابطهٔ عکس دارد، نتیجه می‌شود که توان مصرفی مدار ۲ برابر می‌شود، پس صد در صد افزایش می‌یابد.

۱۳۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

برای اینکه توان مصرفی مدار بیشینه شود باید $R_T = r = ۳\Omega$ باشد. پس خواهیم داشت:

$$I_T = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \left(\frac{۶}{۳ + ۳}\right)A = ۱A$$

$$V_۴ = R_۴ I_T = (۱ \times ۱)V = ۱V$$

۱۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقتی مقاومت R برابر صفر است، از مقاومت ۴ اهمی جریان عبور نمی‌کند و از مدار حذف می‌شود و مقاومت معادل مدار برابر ۲Ω می‌شود. پس داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \left(\frac{۱۲}{۲ + ۲}\right)A = ۳A$$

$$V = \varepsilon - Ir = (۱۲ - ۲ \times ۳)V = ۶V$$

وقتی مقاومت R بی‌نهایت می‌شود، از آن جریان عبور نمی‌کند و مقاومت معادل مدار برابر ۶Ω می‌شود. پس خواهیم داشت:

$$I' = \frac{\varepsilon}{R' + r} = \left(\frac{۱۲}{۶ + ۲}\right)A = ۱/۵A$$

$$V' = \varepsilon - I'r = (۱۲ - ۲ \times ۱/۵)V = ۹V$$

$$\Delta V = V' - V = (۹ - ۶)V = ۳V$$

۱۳۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
زیرا خواهیم داشت:

$$I_T = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow ۳ = \frac{۱۸}{R + ۲} \Rightarrow R_T = ۴\Omega$$

پس باید مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۳$ متوالی و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت $R_۲$ موازی بسته شود. در نتیجه جریانی که از مقاومت $R_۱$ عبور می‌کند باید $۲A$ باشد. لذا داریم:

$$P = R_۱ I_۱^۲ = ۴(۲)^۲ W = ۱۶W$$

۱۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
زیرا خواهیم داشت:

$$B = \frac{\mu_۰ NI}{۲R} \Rightarrow B = \left(\frac{۴\pi \times ۱۰^{-۷} \times ۱/ \times ۱۰^{۲} \times ۲/۵}{۱/ \times ۱۰^{-۱}}\right)T = ۱۰\pi \times ۱۰^{-۴} T = ۱۰\pi G$$

۱۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
زیرا داریم:

$$F = |q|vB \sin ۹۰^\circ = \left(۱۰ \times ۱۰^{-۶} \times ۲ \times ۱۰^{۴} \times ۵ \times ۱۰^{-۲}\right)N = ۱۰^{-۲} N$$

$$a = \frac{F}{m} = \left(\frac{۱۰^{-۲}}{۵ \times ۱۰^{-۲}}\right)\frac{m}{s^۲} = ۰/۲\ \frac{m}{s^۲}$$