۴۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون نیرویی که این دو شخص به هم وارد می‌کنند طبق قانون سوم نیوتون، هم‌اندازه و در خلاف جهت‌اند، طبق رابطهٔ $\left(a = \frac{F}{m}\right)$ نتیجه می‌شود شخصی که جرم کم‌تری دارد شتاب حرکتش بیش‌تر است.

۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
جسم در هر دو حالت ساکن است، پس نیروی خالص وارد بر آن صفر است. بنابراین نتیجه می‌شود که:
الف - نیروی اصطکاک وارد بر جسم در دو حالت یکسان است.

$f_s = F_۱ =$ ثابت

ب- اگر مقدار $\vec{F}_۲$، ۲ برابر شود، طبق رابطهٔ $N = mg + F_۲$، N کم‌تر از ۲ برابر می‌شود و لذا به تبع آن طبق رابطهٔ $R = \sqrt{f_s^۲ + N^۲}$، R نیز کم‌تر از ۲ برابر می‌شود.

۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
طبق قانون دوم نیوتون، می‌توان نوشت:

$$F = ma \Rightarrow \begin{cases} F = ۳m \\ F = (m + ۲)۲/۵ \end{cases} \Rightarrow m = ۱۰kg$$

۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
اگر جهت حرکت شخص را جهت مثبت در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$mg - F = ma \Rightarrow ۶۰۰ - ۱۵۰۰ = ۶۰a \Rightarrow a = -۱۵\frac{m}{s^۲}$$

علامت منفی شتاب معرف آن است که جهت شتاب در خلاف جهت مثبت اختیار شده است. یعنی به طرف بالا می‌باشد.

۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هنگام بالا رفتن، وزن و نیروی مقاومت هوا رو به پایین هستند، پس برایند آن‌ها از نیروی وزن بیش‌تر است.
هنگام پایین آمدن، وزن جسم رو به پایین ولی نیروی مقاومت هوا رو به بالاست، پس برایند آن‌ها از وزن جسم کم‌تر می‌شود ولی در نقطهٔ اوج، نیروی وزن بر جسم وارد می‌شود و چون شتاب با نیرو متناسب است، پس: $a_۱ > a_۲ > a_۳$ است.

۵۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون جسم حرکت نمی‌کند، نیروی اصطکاک هم‌اندازهٔ نیروی افقی وارد بر جسم است ولی چون جرم ۲ برابر می‌شود، نیروی عمودی تکیه‌گاه نیز ۲ برابر می‌شود، لذا بیشینه مقدار نیروی اصطکاک ایستایی طبق رابطهٔ $f_s = \mu_s N$ نیز ۲ برابر می‌شود.

۵۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون جسم ساکن است، بنابراین نیرو خالص در راستای قائم و افق برابر صفر است. از طرف سطح زمین، نیروی عمودی تکیه‌گاه و نیروی اصطکاک ایستایی بر نردبان وارد می‌شود که دو مؤلفهٔ نیرویی‌اند که سطح زمین بر نردبان وارد می‌کند. لذا خواهیم داشت:

$$N = mg = ۱۰۰N$$
$$f_{s,max} = \mu_s N = (۰/۵ \times ۱۰۰)N = ۵۰N$$
$$R = \sqrt{N^۲ + f_{s,max}^۲} \Rightarrow R = \left(\sqrt{۱۰۰^۲ + ۵۰^۲}\right)N = ۵۰\sqrt{۵}N$$

۵۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
زیرا داریم:

$$E = \frac{۱}{۲}kA^۲ = \frac{۱}{۲} \times ۱۰۰ \times \left(۵ \times ۱۰^{-۲}\right)^۲ J = ۱۲/۵ \times ۱۰^{-۲} J = ۱۲۵mJ$$
$$E = U = K \Rightarrow ۱۲۵ = ۲۵ + K \Rightarrow K = ۱۰۰mJ$$

۵۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تندی انتشار امواج مکانیکی طولی در یک محیط جامد بیش‌تر از تندی انتشار امواج مکانیکی عرضی در همان محیط است.

۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
طبق رابطهٔ $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$، نتیجه می‌شود که:

$$V = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \left(\sqrt{\frac{۳۱۲}{۷۸۰۰ \times ۱۰^{-۶}}}\right)\frac{m}{s} = ۲۰۰\ \frac{m}{s}$$

۵۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سرعت ابتدا مثبت، بعد منفی، سپس مثبت و سرانجام منفی است. پس ۳ بار تغییر جهت داده است. اما شتاب ابتدا منفی، بعد مثبت و سپس منفی است، پس ۲ بار تغییر جهت داده است.

۵۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سرعت ابتدا مثبت، بعد منفی و سپس مثبت است. پس ۲ بار تغییر جهت داده است. شتاب ابتدا مثبت، سپس مثبت و سرانجام منفی است. پس ۳ بار تغییر جهت داده است.

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، فیزیک(۳) رشته ریاضی - دوازدهم- ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله۴ ، شماره : ۱۰۰۸۴۴۳

۵۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
زیرا خواهیم داشت:

$$T = ۲\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \left(۶\sqrt{\frac{۶۴\times۱۰^{-۲}}{۳۶}}\right)s = ۰/۸s \Rightarrow n = \frac{t}{T} = \frac{۸s}{۰/۸s} = ۱۰$$

۵۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
براساس رابطهٔ $T = ۲\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$، می‌توان نوشت:

$$\frac{T_۲}{T_۱} = \sqrt{\frac{m_۲}{m_۱}} \Rightarrow \frac{۳}{۲} = \sqrt{\frac{m+۲۰۰}{m}} \Rightarrow \frac{۹}{۴} = \frac{m+۲۰۰}{m} \Rightarrow m = ۱۶۰g$$

۶۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل کشسانی آن است، تندی نوسانگر، $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ برابر بیشینه تندی آن است.

$$|V_{max}| = A\omega = (۰/۰۵\times۲۰\pi)\frac{m}{s} = \pi\frac{m}{s} = ۱۰۰\pi\frac{cm}{s}$$

$$|V| = \frac{\sqrt{۲}}{۲}|V_{max}| = ۵۰\sqrt{۲}\pi\frac{cm}{s}$$

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

$$\begin{cases} |V_{max}| = A\omega \\ \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{۸۰}{۰/۲}} = ۲۰\frac{rad}{s} \end{cases} \Rightarrow |V_{max}| = (۰/۰۴\times۲۰)\frac{m}{s} = ۰/۸\frac{m}{s}$$

۶۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
با توجه به شکل داده شده، خواهیم داشت:

$$T = \frac{\lambda}{V} = \left(\frac{۰/۲}{۰/۱}\right)s = ۲s$$

چون $\frac{۱}{۲}s$ معادل $\frac{T}{۴}$ است، با توجه به جهت انتشار موج، نتیجه می‌شود که در این مدت ذرهٔ M از موضع تعادل به مکان $y = +۲cm$ می‌رسد.

۶۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
طبق تعریف طول موج، داریم:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \left(\frac{۳\times ۱۰^{۸}}{۵\times ۱۰^{۱۲}}\right) m = ۶\times ۱۰^{-۵} m = ۶۰\mu m$$

با توجه به طول موج حاصل، نتیجه می‌شود که این موج در ناحیهٔ فروسرخ قرار دارد.

۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
چون سرعت تابع درجهٔ یک از زمان است، پس شتاب حرکت ثابت است و چون حرکت راست خط با شتاب ثابت است، داریم:

$$|V_{av}| = \left|\frac{v + v_{۰}}{۲}\right| = \left|\frac{(-۱۵/۸) + ۲/۲}{۲}\right| \frac{m}{s} = ۶/۸\frac{m}{s}$$

۶۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
چون حرکت روی خط راست و با شتاب ثابت انجام گرفته است، خواهیم داشت:

$$v^{۲} - v_{۰}^{۲} = ۲a\Delta x \Rightarrow v^{۲} - ۱۰۰ = ۲(۲)(۲۰۰) \Rightarrow v = ۳۰\frac{m}{s}$$

۶۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
چون حرکت اتومبیل روی خط راست و با شتاب ثابت انجام گرفته است و با فرض این‌که جهت حرکت، جهت مثبت باشد، خواهیم داشت:

$$V = ۰ \Rightarrow \Delta x = \frac{-v_{۰}^{۲}}{۲a} = \left[\frac{-۲۲۵}{۲(-۳)}\right] m = ۳۷/۵m$$

$$d - \Delta x = (۵۰ - ۳۷/۵) m = ۱۲/۵m$$

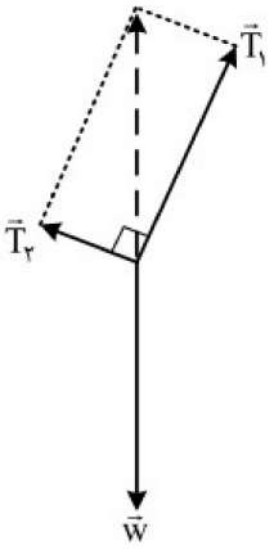
۶۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون سرعت اولیه را مشخص نکرده است، پس هریک از گزینه‌ها ممکن است درست باشد.

۶۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نیروی مقاومت هوا در بالاترین نقطهٔ مسیر افقی است، پس شتاب افقی ایجاد می‌کند و وزن عمودی است، پس شتاب عمودی ایجاد می‌کند، پس اگر نیروی مقاومت هوا در بالاترین نقطهٔ مسیر را در جهت مثبت محور x باشد و جهت مثبت محور y را به طرف پایین، در نظر بگیریم، داریم:

$$\begin{cases} |a_x| = \left(\frac{۲}{۰/۴}\right)\frac{m}{s^{۲}} = ۵\frac{m}{s^{۲}} \\ |a_y| = \left(\frac{۴}{۰/۴}\right)\frac{m}{s^{۲}} = ۱۰\frac{m}{s^{۲}} \end{cases} \Rightarrow \vec{a} = -۵\vec{i} - ۱۰\vec{j}$$

۶۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

چون جسم به حال تعادل قرار دارد، پس باید برایند $\vec{T}_1$ و $\vec{T}_2$ هم‌اندازهٔ $\vec{W}$ و در خلاف جهت آن باشد، لذا خواهیم داشت:



$$T_2 = T_1 - \frac{1}{4} T_1 = \frac{3}{4} T_1 \Rightarrow T_1 = \frac{4}{3} T_2$$

$$w^2 = T_1^2 + T_2^2 \Rightarrow W^2 = \frac{16}{9} T_2^2 + T_2^2 \Rightarrow W = \frac{5}{3} T_2$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{3}{5} W = 0/6W$$

$$T_2 - W = 0/6W - W = -0/4W = -\%40W$$

۷۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

چون شتاب جسم در راستای افق برابر صفر است و شتاب آن در راستای قائم برابر شتاب آسانسور است، می‌توان نوشت:

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_N = F = 12N$$
$$\sum F_y = ma \Rightarrow f_s - mg = ma \Rightarrow f_s - 10 = -1 \Rightarrow f_s = 9N$$
$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} = \left(\sqrt{9^2 + 12^2}\right) N = 15N$$

۷۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با افزایش اندازهٔ $\vec{F}_2$ بزرگی نیروی عمودی سطح (F_N) افزایش می‌یابد و لذا طبق رابطهٔ $R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2}$، اندازهٔ نیروی سطح وارد به جعبه (R) افزایش می‌یابد و نیز بزرگی بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی طبق رابطهٔ $f_{s,max} = \mu_s F_N$، افزایش می‌یابد ولی اندازهٔ نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه ثابت است و برابر اندازهٔ $\vec{F}_1$ می‌باشد.

۷۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

طبق رابطهٔ $|F_{av}| = \frac{|\Delta P|}{\Delta t}$، خواهیم داشت:

$$|F_{av}| = \left|\frac{m\Delta v}{\Delta t}\right| = \left|\frac{\frac{1}{4}(-24 - 16)}{\frac{5}{100}}\right| N = 200N$$

۷۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به نمودار، نتیجه می‌شود که برای اولین بار سرعت در لحظهٔ $t = \frac{T}{۲}$ صفر است، لذا داریم:

$$\frac{T}{۸} = \frac{۱}{۴}s \Rightarrow T = ۲s \Rightarrow t = \frac{T}{۲} = \frac{۲}{۲}s = ۱s$$

۷۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به شکل داده شده، نتیجه می‌شود که:

$$\frac{۳\lambda}{۲} = ۳۰cm \Rightarrow \lambda = ۰/۲m \ , \ A = ۲cm$$

$$\lambda = VT \Rightarrow T = \frac{۰/۲}{۲۰}s = \frac{۱}{۱۰۰}s \Rightarrow n = \frac{t}{T} = \frac{۰/۰۲s}{۰/۰۱s} = ۲$$

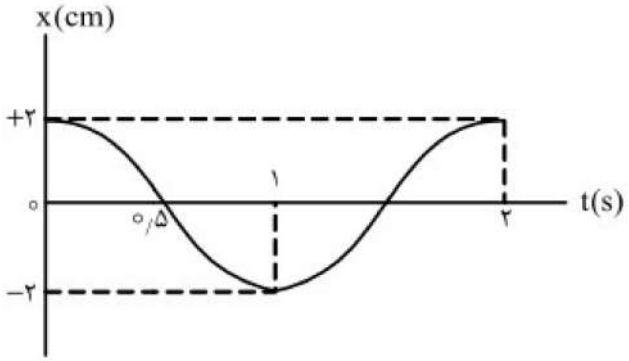
در مدت $۰/۰۲s$ هریک از ذرات محیط دو نوسان کامل انجام می‌دهد و در هر نوسان ذرهٔ a، مسافت $۴A$ را طی می‌کند، پس در دو نوسان، مسافت $۸A$ را طی می‌کند.

$$L = ۸A = ۸ \times ۲cm = ۱۶cm$$

۷۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با توجه به معادلهٔ $X = ۰/۰۲ \ Cos\pi t$، خواهیم داشت:

$$\omega = \pi = \frac{۲\pi}{T} \Rightarrow T = ۲s \ ,$$



در این لحظهٔ $t = ۰/۵s$ نوسانگر در مکان $x = ۰$ قرار دارد و در لحظهٔ $t = ۲s$ در مکان $۲cm$ قرار دارد و چون در این مدت از مکان $x = ۰$ به $x = -۲cm$ رفته است و سپس از آن‌جا به مکان $x = ۲cm$ می‌رود، پس مسافت طی شده برابر $L = (۲ + ۲ + ۲)cm = ۶cm$ است. لذا داریم:

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \left(\frac{۶}{۱/۵}\right)cm = ۴\frac{cm}{s}$$

۷۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

طبق تعریف تراز شدت صوت، داریم:

$$\beta = \left(۱۰ Log \frac{I}{I_۰}\right)dB \Rightarrow ۱۲۰ = ۱۰ \ Log \frac{I}{۱۰^{-۱۲}} \Rightarrow I = ۱\frac{W}{m^۲}$$

۷۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دو بار $q_۱$ و $q_۲$ باید هم‌نام باشند. پس می‌توان نوشت:

$$E_۱ = E_۲ \Rightarrow \frac{|q_۱|}{۴۰۰} = \frac{|q_۲|}{۱۰۰} \Rightarrow \frac{|q_۱|}{|q_۲|} = ۴ \xrightarrow{\text{چون } q_۱ \text{ و } q_۲ \text{ هم نام اند.}} \frac{q_۱}{q_۲} = ۴$$

۷۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

برایند میدان ناشی از دو بار q که روی دو سر یک قطر مربع قرار دارند، در نقطهٔ O، برابر صفر است و بزرگی میدان ناشی از q و $-q$ که روی دو سر قطر دیگر مربع قرار دارند در نقطهٔ O، هم‌اندازه و هم‌جهت‌اند و بزرگی برایند آن‌ها را $\vec{E}_۱$ می‌نامیم. پس اندازهٔ $\vec{E}_۱$ برابر است با:

$$E_۱ = ۲E = \frac{kq}{\left(\frac{\sqrt{۲}}{۲}a\right)^۲} = \frac{۴kq}{a^۲}$$

$\vec{E}_۱$، نیمساز زاویهٔ ربع اول دایره می‌باشد و جهت آن به سمت بار $(-q)$ روی رأس مربع است.

بارهای روی دایره نیز در نقطهٔ O، دو به دو میدان هم‌جهت دارند، پس داریم:

$$E_۲ = ۲\frac{kg}{\frac{a^۲}{۱۶}} = \frac{۳۲kg}{a^۲} \quad , \quad E_۳ = E_۲ = \frac{۳۲kq}{a^۲}$$

$\vec{E}_۲$ و $\vec{E}_۳$ هم‌اندازه و بر هم عمودند، پس اندازهٔ برایند آن‌ها برابر است با:

$$E_۴ = ۳۲\sqrt{۲}\,\frac{kq}{a^۲}$$

$\vec{E}_۴ = \vec{E}_۲ + \vec{E}_۳$، نیمساز زاویهٔ ربع سوم دایره است و در خلاف جهت $\vec{E}_۱$ می‌باشد، پس بزرگی میدان خالص در نقطهٔ O، برابر است با:

$$E_T = E_۴ - E_۱ = \left(۳۲\sqrt{۲} - ۴\right)\frac{kq}{a^۲}$$

۷۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

زیرا داریم:

$$\Delta U_E = -W_E = -۴۰mJ$$

علامت منفی نشان دهندهٔ کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی بار است.

۸۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ظرفیت خازن تخت طبق رابطهٔ $C = \varepsilon_{\circ}\frac{A}{d}$، با فاصلهٔ صفحات رابطهٔ عکس دارد، بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{C_۲}{C_۱} = \frac{d_۱}{d_۲} \Rightarrow C_۲ = \frac{۱}{۳}C_۱$$

چون خازن از باتری جدا شده، پس بار آن ثابت می‌ماند و ولتاژ آن ۳ برابر می‌شود.

$$q_۲ = q_۱ \Rightarrow C_۱V_۱ = C_۲V_۲ \Rightarrow C_۱V_۱ = \frac{۱}{۳}C_۱V_۳ \Rightarrow V_۲ = ۳V_۱$$

$$\begin{cases} V_۲ = ۳V_۱ \\ V_۲ - V_۱ = ۳۰V \end{cases} \Rightarrow V_۱ = ۱۵V$$

$$q_۱ = C_۱V_۱ = (۲۰ \times ۱۵)\mu C = ۳۰۰\mu C$$

۸۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

وقتی یک ولت‌سنج آرمانی به تنهایی، به دو سر یک باتری متصل شود، نیروی محرکهٔ باتری را نشان می‌دهد، پس:

$$\varepsilon = ۱۲V$$

$$V = RI \Rightarrow I = \left(\frac{۱۰}{۱۰}\right)A = ۱A$$

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow ۱۰ = ۱۲ - r \Rightarrow r = ۲\Omega$$

۸۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$R = \frac{V}{I} = \left(\frac{۱۰}{۰/۴}\right)\Omega = ۲۵\Omega$$

$$\text{حجم سیم} = \frac{m}{\rho} = \left(\frac{۷۲ \times ۱۰^{-۶}}{۹ \times ۱۰^{+۳}}\right)m^۳ = ۸ \times ۱۰^{-۹}m^۳$$

$$\text{حجم سیم} = AL \Rightarrow A = \frac{۸ \times ۱۰^{-۹}}{L}$$

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow ۲۵ = \frac{۵ \times ۱۰^{-۸}L}{\frac{۸ \times ۱۰^{-۹}}{L}} \Rightarrow L^۲ = \frac{۲ \times ۱۰^{-۷}}{۵ \times ۱۰^{-۸}} = ۴ \Rightarrow L = ۲m$$

۸۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

زیرا خواهیم داشت:

$$R_۲ = R_۱(۱ + \alpha\Delta\theta) \Rightarrow \frac{۱۰۸}{۱۲۰} = \frac{R_۱[۱ + (a \times ۲۰)]}{R_۱[۱ + (a \times ۵۰)]} \Rightarrow ۰/۹ = \frac{۱ + ۲۰a}{۱ + ۵۰a} \Rightarrow a = ۴ \times ۱۰^{-۳}\frac{۱}{K}$$

۸۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
در این مدار، ولت‌سنج ایده‌آل، هم ولتاژ باتری و هم ولتاژ دو سر مقاومت R را نشان می‌دهد، پس داریم:

$$I = \frac{V}{R} = \left(\frac{۱۶}{۸}\right)A = ۲A$$

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow ۱۶ = ۲۳۰ - ۲r \Rightarrow r = ۲\Omega$$

۸۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
با توجه به جدول داده شده و شکل مدار، خواهیم داشت:

$$R = ۴۵ \times ۱۰^{-۱}\Omega = ۴/۵\Omega$$
$$V = RI = (۴/۵ \times ۴)V = ۱۸V$$

۸۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
در حالت اول می‌توان نوشت:

$$I_۱ = \frac{\varepsilon}{R_۱ + r} = \frac{\varepsilon}{۲r}$$

$$V_۱ = R_۱ I_۱ = \frac{r\varepsilon}{۲r} = \frac{\varepsilon}{۲} \qquad (۱)$$

در حالت دوم خواهیم داشت:

$$I_۲ = \frac{\varepsilon}{R_۲ + r} = \frac{\varepsilon}{۳r + r} = \frac{\varepsilon}{۴r}$$

$$V_۲ = R_۲ I_۲ = \frac{۳r\varepsilon}{۴r} = \frac{۳}{۴}\varepsilon \qquad (۲)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow \frac{V_۲}{V_۱} = ۱/۵ \Rightarrow V_۲ = ۱/۵V_۱$$

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

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \left(\frac{۸}{۱۶}\right)A = ۰/۵A$$
$$V_A - V_B = R_۲ I = (۱۰ \times ۰/۵)V = ۵V$$

۸۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با بستن کلیدها یکی پس از دیگری، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد، در نتیجه شدت جریان مدار افزایش می‌یابد و طبق رابطهٔ $V = \varepsilon - Ir$، ولتاژ دو سر مولد کاهش می‌یابد.

۸۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
زیرا داریم:

$$V = -۱۰t + ۲۰ \Rightarrow \begin{cases} V_۱ = [-۱۰(۱) + ۲۰]\frac{m}{s} = ۱۰\frac{m}{s} \\ V_۲ = [-۱۰(۳) + ۲۰]\frac{m}{s} = -۱۰\frac{m}{s} \end{cases}$$

$$|\Delta P| = m\,|\Delta V| == \ ۰/۲\ |(-۱۰ - ۱۰)|\ kg.\frac{m}{s} = ۴kg.\frac{m}{s}$$

۹۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
طبق رابطه‌های $g = G\frac{m_e}{R_e}$ و $F = G\frac{M_e m}{r^۲} = mr\omega^۲$، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} T = ۲\pi\sqrt{\frac{r^۲}{GM_e}} \Rightarrow T = \frac{۲\pi}{R_e}\sqrt{\frac{r^۲}{g}} \\ GM_e = gR_e^۲ \end{cases}$$