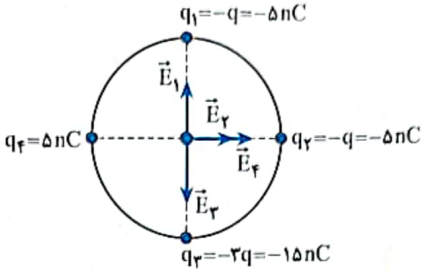
۴۴. الف) ابتدا اندازه و جهت میدان الکتریکی هر یک از بارها را در مرکز دایره تعیین و سپس با توجه به جهت دستگاه مختصات انتخاب شده و جهت میدان‌ها، هر یک از میدان‌ها را بر حسب بردار یکه نوشته و بردار برایند آن‌ها را به‌دست می‌آوریم.



$$\begin{cases}|q_1|=|q_2|=|q_4|=5\times10^{-9}C\\ r_1=r_2=r_4=1m\end{cases}$$

$$\Rightarrow E_1=E_2=E_4=k\frac{|q|}{r^2}=9\times10^9\times\frac{5\times10^{-9}}{1}=45N/C$$

$\vec{E}_1$ در جهت محور y و $\vec{E}_2$ و $\vec{E}_4$ در جهت محور x است. بنابراین داریم:

$$\Rightarrow \vec{E}_1=45\vec{j}(N/C)\,,\ \vec{E}_2=\vec{E}_4=45\vec{i}(N/C)$$

$$E_3=k\frac{q_3}{r_3^2}\xrightarrow{q_3=15\times10^{-9}C,\ r_3=1m}$$

$$E_3=9\times10^9\times\frac{15\times10^{-9}}{1}=135N/C$$

$$\Rightarrow E_3=135N/C$$

$$\xrightarrow{\vec{E}_3\text{ در خلاف جهت محور }y}\vec{E}_3=-135\vec{j}(N/C)$$

$$\vec{E}=\vec{E}_1+\vec{E}_2+\vec{E}_3+\vec{E}_4=45\vec{j}+45\vec{i}-135\vec{j}+45\vec{i}\Rightarrow$$

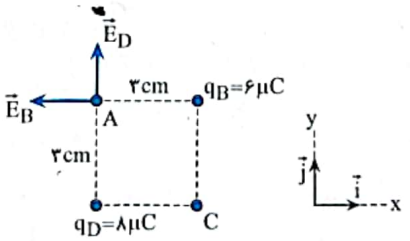
$$\vec{E}=90\vec{i}-90\vec{j}(N/C)$$

ب) بزرگی میدان الکتریکی برایند برابر است با:

$$E=\sqrt{E_x^2+E_y^2}=\sqrt{90^2+90^2}\Rightarrow E=90\sqrt{2}\frac{N}{C}$$

---

۴۵. الف) ابتدا میدان الکتریکی هر یک از بارها را در نقطه A رسم می‌کنیم و سپس اندازهٔ هر یک از میدان‌ها را به دست می‌آوریم و با توجه به جهتشان آن‌ها را بر حسب بردارهای یکه می‌نویسیم.



$$E_B=k\frac{|q_B|}{r_B^2}\xrightarrow[r_B=3\times10^{-2}m]{|q_B|=6\times10^{-6}C}E_B=\frac{9\times10^9\times6\times10^{-6}}{9\times10^{-4}}$$

$$\Rightarrow E_B=6\times10^7\frac{N}{C}$$

$$\xrightarrow{\vec{E}_B\text{ در خلاف جهت محور }x}\vec{E}_B=-6\times10^7\vec{i}(N/C)$$

$$E_D=k\frac{|q_D|}{r_D^2}\xrightarrow[r_D=3\times10^{-2}m]{|q_D|=8\times10^{-6}C}E_D=\frac{9\times10^9\times8\times10^{-6}}{9\times10^{-4}}$$

$$\Rightarrow E_D=8\times10^7\frac{N}{C}$$

$$\xrightarrow{\vec{E}_D\text{ در جهت محور }x}\vec{E}_D=8\times10^7\vec{j}(N/C)$$

بردار برایند میدان‌های الکتریکی برابر است با:

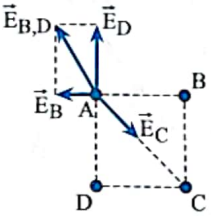
$$\vec{E}_T=\vec{E}_B+\vec{E}_D=-6\times10^7\vec{i}+8\times10^7\vec{j}$$

اندازه برایند میدان‌ها برابر است با:

$$E_T=\sqrt{E_x^2+E_y^2}=\sqrt{\left(-6\times10^7\right)^2+\left(8\times10^7\right)^2}$$

$$=\sqrt{36\times10^{14}+64\times10^{14}}=\sqrt{100\times10^{14}}\Rightarrow E_T=10^8N/C$$

ب) خیر ــ در صورتی میدان الکتریکی در نقطهٔ A صفر می‌شود که میدان الکتریکی $\vec{E}_C$ هم اندازه و در سوی مخالف برایند میدان‌های $\vec{E}_B$ و $\vec{E}_D$ باشد. چون $E_B\neq E_D$ است، برایند آن‌ها در راستای $\vec{E}_C$ قرار نمی‌گیرند.



---

۴۶. الف) بزرگ‌تر — ب) به سمت خارج از بار — پ) نمی‌کنند - یک — ت) درست — ث) مماس — ج) دو قطبی الکتریکی — چ) الکتریکی — ح) فضا و سه بعد

---

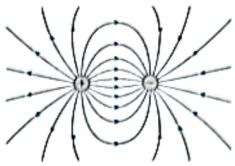
۴۷. الف) ۱- بار q_C مثبت است. زیرا خطوط میدان الکتریکی از آن خارج می‌شود. بار q_B منفی است. زیرا خطوط میدان به آن وارد می‌شود. بار q_A منفی است. زیرا خطوط میدان آن توسط خطوط میدان بار q_B دفع شده است.

الف) ۲- بار $|q_C|>|q_A|=|q_B|$، زیرا تراکم خطوط میدان الکتریکی در اطراف بار q_C بیش‌تر از تراکم خطوط اطراف بارهای q_A و q_B است. در ضمن تراکم خطوط اطراف بارهای q_A و q_B یکسان می‌باشد.

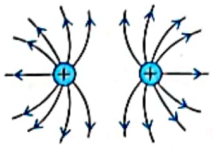
ب) ۱- ● میزان تراکم خطوط میدان در هر ناحیه از فضا نشان دهندهٔ اندازهٔ میدان در آن ناحیه است؛ هر جا خطوط میدان الکتریکی متراکم‌تر باشد، اندازهٔ میدان بیش‌تر است.

● خطوط میدان برآیند هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند. یعنی از هر نقطهٔ فضا فقط یک خط میدان الکتریکی می‌گذرد.

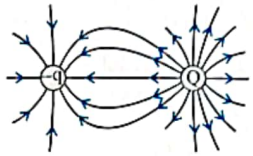
ب) ۲-



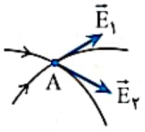
ب) ۳-



ب) ۴-



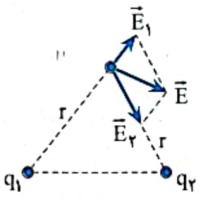
ب) ۵- زیرا اگر خط‌های میدان الکتریکی در نقطه‌ای یکدیگر را قطع کنند، در آن نقطه دو خط مماس بر خط‌های میدان رسم می‌شود و این به منزلهٔ آن است که در آن نقطه دو میدان الکتریکی وجود دارد. در صورتی که می‌دانیم در هر نقطه از فضا فقط یک خط میدان می‌گذرد.



---

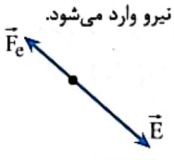
۴۸. الف) اگر مطابق شکل زیر، میدان الکتریکی $\vec{E}$ را بر روی اضلاع مثلث تجزیه کنیم، می‌بینیم بار q_1 خاصیت دافعه‌ای و بار q_2 خاصیت جاذبه‌ای دارد. بنابراین بار q_1 مثبت و بار q_2 منفی است.

ب) چون طول بردار $\vec{E}_2$ بزرگ‌تر از طول بردار $\vec{E}_1$ است، با توجه به این‌که فاصلهٔ بارهای q_1 و q_2 از رأس سوم مثلث با هم برابر است، بنا به رابطهٔ $E = K\frac{|q|}{r^2}$، اندازهٔ بار q_2 بزرگ‌تر از اندازهٔ بار q_1 است.



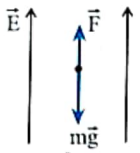
$$E_2 > E_1 \xrightarrow{E=K\frac{|q|}{r^2}} K\frac{|q_2|}{r_2^2} > K\frac{|q_1|}{r_1^2} \xrightarrow{r_1=r_2} |q_2| > |q_1|$$

پ) بر الکترون در خلاف جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود.



---

۴۹. الف) چون ذرهٔ باردار در میدان الکتریکی یکنواخت به‌طور معلق قرار گرفته است، برایند نیروهای وارد بر آن صفر است. با توجه به این‌که بر این ذره نیروی وزن $(m\vec{g})$ رو به پایین وارد می‌شود، باید نیروی الکتریکی هم‌اندازه با آن و رو به بالا بر ذرهٔ باردار وارد شود. دقت کنید، چون بر بار مثبت در جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود، جهت میدان الکتریکی در جهت نیروی الکتریکی و رو به بالا است.



$$F = mg \xrightarrow{m=4g=4\times10^{-3}kg} F = 4\times10^{-3}\times10 \Rightarrow F = 4\times10^{-2}N$$

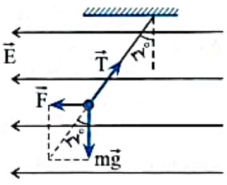
ب) بزرگی میدان الکتریکی را از رابطهٔ $E = \frac{F}{|q|}$ به‌دست می‌آوریم:

$$E = \frac{F}{|q|} \xrightarrow[|q|=8\times10^{-6}C]{F=4\times10^{-2}N} E = \frac{4\times10^{-2}}{8\times10^{-6}} \Rightarrow E = 5\times10^{3}N/C$$

---

۵۰. الف) چون گلولهٔ با بار مثبت همواره در جهت میدان الکتریکی منحرف می‌شود و در این‌جا گلوله به طرف چپ منحرف گردیده است، لذا جهت میدان الکتریکی به طرف چپ می‌باشد.

ب) بر ذرهٔ باردار نیروی الکتریکی $(F = |q|E)$، نیروی وزن $(m\vec{g})$ و نیروی کشش نخ $(\vec{T})$ وارد می‌شود. بنابراین، مطابق شکل زیر، ابتدا این نیروها را رسم می‌کنیم و سپس با استفاده از رابطهٔ مثلثاتی تانژانت، اندازهٔ بار الکتریکی را به‌دست می‌آوریم:



$$\tan 37 = \frac{F}{mg} \xrightarrow{F=|q|E} \frac{\sin 37}{\cos 37} = \frac{|q|E}{mg}$$

$$\xrightarrow[E=5\times10^{4}N/C]{m=40g=40\times10^{-3}kg} \frac{0/6}{0/8} = \frac{|q|\times5\times10^{4}}{40\times10^{-3}\times10} \Rightarrow$$

$$\frac{3}{4} = \frac{|q|\times5\times10^{4}}{4\times10^{-1}} \Rightarrow 3\times10^{-1} = |q|\times5\times10^{4} \Rightarrow$$

$$|q| = \frac{3\times10^{-1}}{5\times10^{4}} = 6\times10^{-6}C \xrightarrow{q>0} q = 6\mu C$$

---

۵۱. الف) کاهش
ب) درست
پ) کاهش - مثبت
ت) افزایش
ث) درست
ج) انرژی پتانسیل الکتریکی
چ) تغییر نمی‌کند.
ح) درست

---

۵۲. الف) علامت کار نیروی الکتریکی مثبت و علامت کار نیروی خارجی منفی است، زیرا بار مثبت در جهت خط‌های میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود و در این حالت نیروی الکتریکی و جابه‌جایی هم‌جهت‌اند، در نتیجه طبق رابطهٔ $W_E = F_E d\cos\theta$، کار نیروی الکتریکی مثبت است یا می‌توان گفت، چون در جهت میدان الکتریکی انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد $(\Delta U_E < 0)$ در نتیجه طبق رابطهٔ $W_E = -\Delta U_E$ باید $W_E > 0$ باشد. هم‌چنین چون تندی بار الکتریکی در میدان الکتریکی ثابت است، کار نیروی الکتریکی و کار نیروی خارجی قرینه یکدیگرند یعنی کار نیروی خارجی منفی می‌باشد.

ب) انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

پ) چون تندی حرکت بار در میدان الکتریکی ثابت است، برایند نیروهای وارد بر آن صفر می‌شود، در نتیجه، باید اندازهٔ نیروی الکتریکی و نیروی خارجی با هم برابر باشد.

---

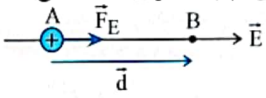
۵۳. تغییر انرژی پتانسیل بار الکتریکی به مسیر حرکت بار بستگی ندارد و فقط به نقطهٔ شروع و پایانی حرکت وابسته است. بنابراین تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی در هر مسیر یکسان است. در ضمن چون بار مثبت در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

۵۴. شکل ب - زیرا میدان الکتریکی پیوسته قوی‌تر می‌شود و بنا به رابطهٔ $F=|q|E$، نیروی وارد بر پروتون بیش‌تر شده و باعث می‌شود شتاب حرکت و در نتیجه سرعت آن بیش‌تر شود.

۵۵. الف) با داشتن E و q، با استفاده از رابطهٔ $E=\frac{F}{|q|}$، نیروی وارد بر ذره را به دست می‌آوریم:

$$F=|q|E \xrightarrow[E=10^4\frac{N}{C}]{|q|=4\times10^{-6}C} F=4\times10^{-6}\times10^4 \Rightarrow F=0/04\ N$$

ب) با استفاده از رابطهٔ $\Delta U=-|q|Ed\cos\theta$، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی را به دست می آوریم. دقت کنید چون بار الکتریکی مثبت را در میدان الکتریکی رها نموده‌ایم، این بار آزادانه در جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند. بنابراین نیروی الکتریکی و جابه‌جایی آن هم‌جهت‌اند، درنتیجه $\theta=0$ می‌باشد



$$\Delta U_E=-|q|Ed\cos\theta \xrightarrow[d=50cm=0/5m,E=10^4N/C]{\theta=0,|q|=4\times10^{-6}C}$$

$$\Delta U_E=-4\times10^{-6}\times10^4\times0/5\times\cos(0) \xrightarrow{\cos(0)=1}$$

$$\Delta U_E=-0/02J$$

پ) چون کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود، می‌توان نوشت:

$$\Delta K=-\Delta U \xrightarrow{\Delta K=\frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)} \frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)=-\Delta U_E$$

$$\xrightarrow[v_1=0,\Delta U_E=-0/02J]{m=10g=10\times10^{-3}kg}$$

$$\frac{1}{2}\times10\times10^{-3}\times(v_2^2-0)=-(-0/02)\Rightarrow$$

$$5\times10^{-3}v_2^2=2\times10^{-2}\Rightarrow v_2^2=4\Rightarrow v_2=2m/s$$

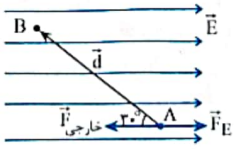
۵۶. الف) چون $|q|$ و E معلوم‌اند، با استفاده از رابطهٔ $F=|q|E$، نیروی الکتریکی را حساب می‌کنیم:

$$F_E=|q|E \xrightarrow[E=8\times10^5N/C]{|q|=10\times10^{-6}C} F_E=10\times10^{-6}\times8\times10^5$$

$$\Rightarrow F_E=8N$$

دقت کنید چون تندی ثابت است، نیروی خارجی با نیروی الکتریکی برابر است.

ب) با توجه به شکل زیر زاویهٔ بین نیروی خارجی و جابه‌جایی برابر $\theta=30^\circ$ است. بنابراین با استفاده از رابطهٔ کار می‌توان نوشت:



$$W_{نیروی\ خارجی}=F_{خارجی}d\cos30^\circ \xrightarrow[d=4m,\cos30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}]{F_{خارجی}=F_E=8N}$$

$$W_{نیروی\ خارجی}=8\times4\times\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow W_{خارجی}=16\sqrt{3}J$$

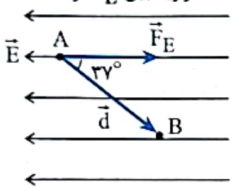
پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی برابر کار نیروی خارجی و یا برابر منفی کار میدان الکتریکی است. در این‌جا داریم:

$$\Delta U_E=W_{نیروی\ خارجی} \xrightarrow{W_{نیروی\ خارجی}=16\sqrt{3}J}$$

$$\Delta U_E=16\sqrt{3}J$$

۵۷. الف) چون نوع بار الکتریکی منفی و انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یافته است، بار در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا شده است؛ بنابراین جهت میدان الکتریکی از راست به چپ است.

ب) با استفاده از رابطهٔ $\Delta U_E=-|q|Ed\cos\theta$ اندازهٔ میدان الکتریکی را حساب می‌کنیم. در این رابطه θ زاویهٔ بین $\vec{F}_E$ و $\vec{d}$ است.



$$\Delta U=-|q|Ed\cos\theta \xrightarrow[d=0/25m,\theta=37^\circ]{\Delta U=-20\times10^{-6}J,|q|=4\times10^{-6}C}$$

$$-20\times10^{-6}=-4\times10^{-6}\times E\times0/25\times\cos37^\circ$$

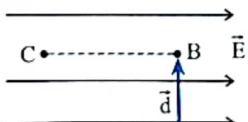
$$\xrightarrow{\cos37^\circ=0/8} 20=0/8E\Rightarrow E=25\frac{N}{C}$$

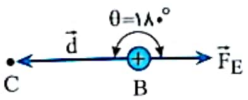
۵۸. الف) چون $|q|$ و E معلوم‌اند با استفاده از رابطهٔ $F_E=|q|E$، اندازهٔ نیروی $\vec{F}$ را به‌دست می‌آوریم:

$$F_E=|q|E \xrightarrow[E=8\times10^5N/C]{|q|=50nC=50\times10^{-9}C}$$

$$F_E=50\times10^{-9}\times8\times10^5 \Rightarrow F_E=4\times10^{-2}N$$

ب) برای به‌دست آوردن کار میدان الکتریکی در مسیر A تا C، باید کار در مسیرهای AB و BC را جداگانه به‌دست آوریم و با هم جمع کنیم. در مسیر AB کار نیروی میدان الکتریکی صفر است $(W_{E_{AB}}=0)$. زیرا در این مسیر نیرو و جابه‌جایی بر هم عمودند، در نتیجه $\theta=90^\circ$ است و بنا به رابطهٔ $W=Fd\cos\theta$، کار صفر می‌شود. در مسیر BC نیروی وارد بر بار و جابه‌جایی، زاویهٔ $\theta=180^\circ$ با هم می‌سازند. در این مسیر کار W_E برابر است با:





$W_{E_{BC}} = F_E\, d_{BC} \cos\theta \xrightarrow[F_E=۴\times۱۰^{-۲}N]{d_{BC}=۰/۴m}$

$W_{E_{BC}} = ۴\times۱۰^{-۲}\times۰/۴\times\cos۱۸۰ = ۱۶\times۱۰^{-۳}\times(-۱) \Rightarrow$

$W_{E_{BC}} = -۱۶\times۱۰^{-۳}J$

بنابراین کل کار انجام شده در مسیر ABC برابر است با:

$W_{E_{ABC}} = W_{AB} + W_{BC} = ۰ - ۱۶\times۱۰^{-۳} \Rightarrow$

$W_{E_{ABC}} = -۱۶\times۱۰^{-۳}J$

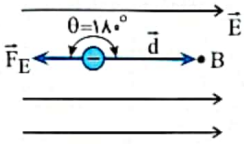
پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی برابر منفی کار میدان الکتریکی است. یعنی:

$\Delta U_{ABC} = -W_{E_{ABC}} \Rightarrow \Delta U_{ABC} = -(-۱۶\times۱۰^{-۳}) \Rightarrow$

$\Delta U_{ABC} = ۱۶\times۱۰^{-۳}J$

---

۵۹. چون الکترون در جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند، نیروی الکتریکی در خلاف جهت میدان بر آن وارد می‌شود، زاویهٔ بین الکتریکی و جابه‌جایی برابر $\theta = ۱۸۰^\circ$ است. بنابراین ابتدا تغییر انرژی جنبشی الکترون را حساب می‌کنیم و سپس به صورت زیر جابه‌جایی آن را به‌دست می‌آوریم:



$\Delta K = \frac{۱}{۲}mV_B^۲ - \frac{۱}{۲}mV_A^۲ \xrightarrow[m=۲۰mg=۲۰\times۱۰^{-۳}g=۲۰\times۱۰^{-۶}kg]{V_A=۲۰m/s\ ,\ V_B=۰}$

$\Delta K = ۰ - \frac{۱}{۲}\times۲۰\times۱۰^{-۶}\times۴۰۰ \Rightarrow \Delta K = -۴\times۱۰^{-۳}J$

اکنون با استفاده از رابطهٔ $\Delta U_E = -|q|Ed\cos\theta$ و با توجه به این‌که $\Delta U_E = -\Delta K$ است، جابه‌جایی ذرهٔ باردار را به‌دست می‌آوریم:

$\Delta U_E = -\Delta K \Rightarrow -|q|Ed\cos\theta = -\Delta K$

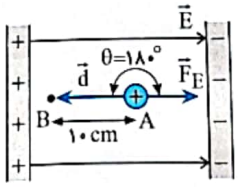
$\xrightarrow[\theta=۱۸۰^\circ\ ,\ \Delta K=-۴\times۱۰^{-۳}J]{|q|=۲\times۱۰^{-۶}C\ ,\ E=۲۰۰۰N/C}$

$۲\times۱۰^{-۶}\times۲۰۰۰\times d\times\cos۱۸۰ = -۴\times۱۰^{-۳} \Rightarrow$

$۴\times۱۰^{-۳}d\times(-۱) = -۴\times۱۰^{-۳} \Rightarrow d = ۱m = ۱۰۰cm$

---

۶۰. الف) چون پروتون در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شده است و نیروی الکتریکی در جهت میدان بر آن وارد می‌شود، زاویهٔ بین نیرو و جابه‌جایی $\theta = ۱۸۰^\circ$ می‌باشد. بنابراین با داشتن θ، E، $|q|$ و d به‌صورت زیر ΔU_E را به‌دست می‌آوریم:



$\Delta U = -|q|Ed\cos\theta \xrightarrow[|q|=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C\ ,\ \theta=۱۸۰^\circ]{E=۲\times۱۰^{۳}N/C\ ,\ d=۰/۱\ m}$

$\Delta U = -۱/۶\times۱۰^{-۱۹}\times۲\times۱۰^{۳}\times۰/۱\times(-۱) \Rightarrow$

$\Delta U = ۳/۲\times۱۰^{-۱۷}J$

ب) چون $\Delta K = -\Delta U_E$ است، به‌صورت زیر تندی پروتون را به‌دست می‌آوریم:

$\Delta K = -\Delta U_E \Rightarrow \frac{۱}{۲}m(V_B^۲ - V_A^۲) = -\Delta U_E$

$\xrightarrow[m=۱/۶۷\times۱۰^{-۲۷}kg]{V_B=۰\ ,\ V_A=V_۰}$

$\frac{۱}{۲}\times۱/۶۷\times۱۰^{-۲۷}\times(۰ - V_۰^۲) = -۳/۲\times۱۰^{-۱۷} \Rightarrow$

$۱/۶۷\times۱۰^{-۲۷}V_۰^۲ = ۶/۴\times۱۰^{-۱۷} \Rightarrow V_۰^۲ = \frac{۶/۴\times۱۰^{-۱۷}}{۱/۶۷\times۱۰^{-۲۷}} \Rightarrow$

$V_۰^۲ = ۳/۸۳\times۱۰^{۱۰} \Rightarrow V_۰ \simeq ۱/۹۵\times۱۰^{۵}\ m/s$

---

۶۱. الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی — ب) ندارد
پ) نرده‌ای — ت) کاهش می‌یابد.
ث) عمود بر — ج) بار الکتریکی

---

۶۲. الف) $E_A > E_B > E_C$ - زیرا در نقاطی از میدان الکتریکی که تراکم خطوط بیش‌تر باشد، میدان الکتریکی قوی‌تر است.

ب) $V_A > V_B > V_C$، زیرا در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد.

پ) کاهش می‌یابد - زیرا با حرکت بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

---

۶۳. الف) مسیر CD - زیرا با حرکت بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

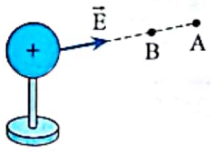
ب) مسیر CD - زیرا با حرکت در خلاف جهت میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی نقاط میدان افزایش می‌یابد.

پ) مسیر AB - زیرا در این مسیر تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون مثبت است، در نتیجه بنا به رابطهٔ $W_E = -\Delta U_E$، کار میدان الکتریکی منفی می‌شود.

ت) در مسیر BC - زیرا در این مسیر عمود بر خطوط میدان الکتریکی حرکت نموده‌ایم. اگر عمود بر خطوط میدان حرکت کنیم $\Delta U = ۰$ می‌شود، در نتیجه بنا به رابطهٔ $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$، باید $\Delta V = ۰$ باشد.

---

۶۴. الف) مثبت- زیرا طبق رابطهٔ $W = Fd\cos\theta$، نیروی میدان الکتریکی و جابه‌جایی هم‌سو هستند، در نتیجه $\theta = ۰$ می‌باشد و $W = Fd\cos(۰) > ۰$ می‌شود.



ب) افزایش می‌یابد. زیرا بار منفی آزادانه در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند و تندی آن افزایش می‌یابد، در نتیجه طبق رابطهٔ $K = \frac{۱}{۲}mv^۲$، انرژی جنبشی آن نیز افزایش خواهد یافت.

پ) $V_B > V_A$ است. زیرا با حرکت در خلاف جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط میدان افزایش می‌یابد.

CamScanner