۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با حرکت در جهت میدان الکتریکی از پتانسیل الکتریکی نقاط کاسته می‌شود: $V_B < V_A$، پس پتانسیل الکتریکی نقطه B برابر ۱۷۵۰ V - است:

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow \Delta U = -۲ \times ۱۰^{-۶} \times (-۱۷۵۰ - ۱۰۰۰) = +۵/۵ mJ$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، رابطه کار نیروی الکتریکی و انر ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۰۰_۹۹ - مرحله۲ - تجربی ، شماره : ۱۱۱۲۸۵۵

۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به رابطه‌ی قانون کولن در مورد دو بار الکتریکی

$$F_N = K\frac{q_{۱(a)}\, q_{۲(a)}}{r^{۲}_{(m^۲)}}$$

برای دو بار مساوی:

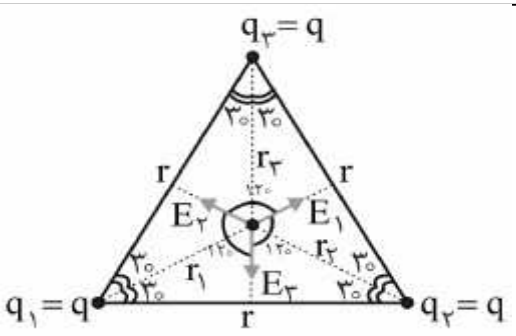
$$K = \frac{F_{(N)} \cdot r^{۲}_{(m)}}{r^{۲}_{(c^۲)}} \Rightarrow K \text{ واحد} = \frac{N.m^{۲}}{C^{۲}}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، تعریف میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۰۰_۹۹ - مرحله۱ - تجربی ، شماره : ۱۱۰۸۶۲۵

۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۸۳ ، شماره : ۵۵۱۷۱

۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا فاصله نقطه تقاطع میانه‌ها را از بارهای رأس مثلث به دست می‌آوریم:




$$\begin{cases} r_۱ = r_۲ = r_۳ = \frac{\sqrt{۳}}{۳} r \\ E_۱ = E_۲ = E_۳ \end{cases}$$

چون سه بار برابر از نقطه مرکزی فاصله‌های یکسان دارند، اندازه‌ی میدان‌هایشان هم برابر است.

در محل برخورد میانه‌ها $\vec{E}_T = \vec{E}_۱ + \vec{E}_۲ + \vec{E}_۳ = ۰$

چون میدان‌ها زاویه‌های برابر $۱۲۰^\circ$ می‌سازند بنابراین برآیندشان هم صفر است.

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، حالت کلی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۰۰_۹۹ - مرحله۱ - تجربی ، شماره : ۱۱۰۸۶۱۶

۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به رابطه‌ی $E = \frac{kq}{r^{۲}}$ ، می‌توان نوشت:

$$E_۱ = ۲۵۰\ \frac{N}{C}\ ,\ r_۱ = r\ \ ,\ E_۲ = ۱۶۰\ \frac{N}{C}\ ,\ r_۲ = r + ۱۰$$

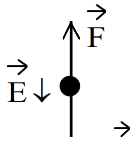
$$E = \frac{kq}{r^{۲}} \Rightarrow \frac{E_۱}{E_۲} = \left(\frac{r_۲}{r_۱}\right)^{۲} \Rightarrow \frac{۲۵۰}{۱۶۰} = \left(\frac{r + ۱۰}{r}\right)^{۲} \Rightarrow \frac{۵}{۴} = \frac{r + ۱۰}{r} \Rightarrow ۵r = ۴r + ۴۰ \Rightarrow r = ۴۰\ cm$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۲ ، شماره : ۸۲۰۳۷۵

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

شرکت راهبردهای نوین دانش
تلفن: ۶۶۹۰۳۴۸۰ ، نمابر: ۶۶۴۳۱۹۴۸

۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون ذره به حالت سکون قرار دارد، پس برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است. یعنی نیروی الکتریکی وارد بر ذره باید به سمت بالا باشد که چون بار الکتریکی ذره منفی است، پس جهت میدان در خلاف جهت نیروی الکتریکی و رو به پایین خواهد بود.




$$\text{برآیند } F = ۰ \longrightarrow F = mg \longrightarrow Eq = mg \longrightarrow E = \frac{mg}{q} = \frac{۱۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰}{۵ \times ۱۰^{-۶}} = ۲ \times ۱۰^{۴}\ N/C$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی یکنواخت ، و دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۸۵ ، شماره : ۳۹۳۰۲۳

۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ابتدا بارهایی که روی رأس‌های A و C قرار می‌گیرند را به کمک اصل پایستگی بار الکتریکی به دست می‌آوریم:

$$q_A = q_C = \frac{q_۱ + q_۲}{۲} \Rightarrow q_A = q_C = \frac{-۱۲ + ۴}{۲} = -۴\mu C$$

می‌توان نشان داد هرگاه بار $q_B$ برابر $-۲\sqrt{۲}\ q_A$ باشد، میدان الکتریکی خالص در نقطه D صفر می‌شود:

$$q_B = -۲\sqrt{۲} \times (-۴) = ۸\sqrt{۲}\mu C$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - مرحله۵ - تجربی ، شماره : ۱۰۸۷۶۲۷

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در آونگ‌هایی که خط واصل گلوله‌های آنها افقی باشد رابطه $\tan\theta = \frac{F}{W}$ رادیان F و W و $\theta$ برقرار است. از آنجا که بنا به قانون سوم نیوتون نیروی کولنی میان دو بار نیروهای کنش و واکنش هستند، F برای هر دو یکسان است و با یکسان بودن جرم m، W نیز برای هر دو یکسان است. در نتیجه $\theta_۱ = \theta_۲$ خواهد شد.

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، نیروی الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - مرحله۱ - ریاضی ، شماره : ۱۰۷۵۴۰۷

۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با رسم بردارهای میدان الکتریکی سه بار داده شده در نقطه A، می‌توان نشان داد، هرگاه نسبت $\frac{q_۲}{q_۱}$ برابر $-۲\sqrt{۲}$ شود، میدان الکتریکی برایند در رأس چهارم صفر خواهد شد:

$$\frac{-۲Q}{q} = -۲\sqrt{۲} \rightarrow \frac{Q}{q} = \sqrt{۲}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - مرحله۱ - تجربی ، شماره : ۱۰۷۵۴۳۵

۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

چون نمودار مربوط به بار $q_B$ بالاتر قرار دارد پس مقدار آن نیز بیشتر است. از طرف دیگر با توجه به $E \propto \frac{۱}{r^۲}$ داریم:

$$\frac{E_۱}{E_۲} = \left(\frac{r_۲}{r_۱}\right)^۲ \rightarrow \frac{۱۲۵}{۲۰} = \left(\frac{r_۲}{۴۰}\right)^۲ \rightarrow r_۲ = ۱۰۰cm$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - مرحله۱ - ریاضی ، شماره : ۱۰۷۵۴۱۹

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

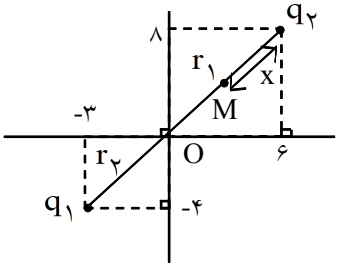
۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق رابطه‌ی $K = \frac{۱}{۴\pi\varepsilon_۰}$

$$\varepsilon_۰ = \frac{۱}{K۴\pi} = \frac{۱}{۹\times۱۰^{۹}\times۴\times۳/۱۴} = \frac{۱}{۱۱۳/۰۴\times۱۰^{۹}}$$

$$\Rightarrow \varepsilon_۰ = ۸/۸۴۶۴\times۱۰^{-۱۲} \simeq ۸/۸۵\times۱۰^{-۱۲}\ \frac{C^{۲}}{N.m^{۲}}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، تعریف میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۰۰_۹۹ - مرحله۱ - تجربی ، شماره : ۱۱۰۸۶۲۴

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل، می‌توان نوشت:




$$r_۱ = \sqrt{۶^{۲} + ۸^{۲}}\,m = ۱۰\,m$$

$$r_۲ = \sqrt{۳^{۲} + ۴^{۲}}\,m = ۵\,m$$

بنابراین فاصله‌ی دوبار $q_۱$ و $q_۲$ از هم، برابر $۱۵\,m$ است.

میدان برایند ناشی از دو بار الکتریکی هم‌نام، در یک نقطه روی پاره‌خط واصل آن‌ها و نزدیک بار کوچک‌تر برابر صفر است. پس می‌توان نوشت:

$$E_۱ = E_۲ = \frac{q_۲}{x^{۲}} = \frac{q_۱}{(۱۵ - x)^{۲}} \Rightarrow \frac{۱}{x^{۲}} = \frac{۴}{(۱۵ - x)^{۲}} \Rightarrow x = ۵\,m \Rightarrow M\left|\begin{matrix}۳\,m\\ ۴\,m\end{matrix}\right.$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان های هم راستا ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - مرحله۲ ، شماره : ۹۸۵۷۴۷

۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون با جابه‌جا شدن بار الکتریکی در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی بار افزایش یافته است، نتیجه می‌شود که بار جابه‌جا شده منفی است، پس به آن در خلاف جهت میدان، نیروی الکتریکی وارد می‌شود. بنابراین طبق رابطهٔ $\Delta U_E = -W_E$، خواهیم داشت:

$$\Delta U_E = E\,|q|\,d$$

$$۸۰\times۱۰^{-۶} = ۱۰^{۴}\times|q|\times۰/۴ \Rightarrow |q| = ۲۰\times۱۰^{-۹}\,C = ۲۰\ nC \xrightarrow{q<۰} q = -۲۰\,nC$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، کار نیروی الکتریکی در میدان یک ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله۳ ، شماره : ۱۰۰۵۱۵۹

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

۱۴- شدت میدان الکتریکی در فاصله r از بار q از رابطه $E = \frac{Kq}{r^2}$ بدست می‌آید. بنابراین:

$$۱۸ = \frac{Kq}{(۲۰ \times ۱۰^{-۲})^۲} \Rightarrow Kq = ۴ \times ۱۸ \times ۱۰^{-۲}$$

وقتی ۱۰ سانتی‌متر دیگر از بار دور شویم $r' = r + ۱۰$ خواهد شد. بنابراین برای میدان در این حالت داریم:

$$E' = \frac{Kq}{r'^2} = \frac{Kq}{(۳۰ \times ۱۰^{-۲})^۲} = \frac{(۴ \times ۱۸ \times ۱۰^{-۲})}{(۹ \times ۱۰^{-۲})} = ۸ \text{ N/C}$$

گزینه ۴ جواب صحیح است.

روش دوم:

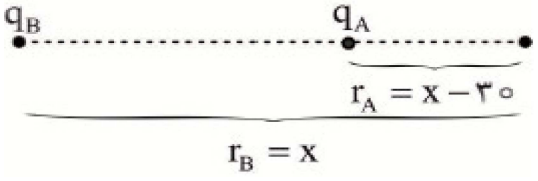
$$\left.\begin{aligned} E &= \frac{Kq}{r^2} \\ E' &= \frac{Kq}{r'^2} \end{aligned}\right\} \Rightarrow \frac{E}{E'} = \frac{r'^2}{r^2} \Rightarrow \frac{۱۸}{E'} = \frac{(۲۰ + ۱۰)^۲}{(۲۰)^۲} = (۱/۵)^۲ \Rightarrow E' = \frac{۱۸}{۲/۲۵} \Rightarrow E' = ۸ \text{ N/C}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۷۱ و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۷۱ ، شماره : ۱۷۷۸۱

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا با توجه به رابطه $E = k\frac{|q|}{r^2}$، نسبت $\left|\frac{q_B}{q_A}\right|$ را تعیین می‌کنیم:

$$\frac{E_B}{E_A} = \left|\frac{q_B}{q_A}\right| \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^۲ \Rightarrow ۱ = \left|\frac{q_B}{q_A}\right| \times \left(\frac{۱}{۲}\right)^۲ \Rightarrow \left|\frac{q_B}{q_A}\right| = ۴$$

نقطه موردنظر روی خط واصل دو بار و خارج از فاصله بین آن‌ها است و به بار کوچک‌تر (بار A) نزدیک‌تر است:




$$\frac{E_B}{E_A} = \left|\frac{q_B}{q_A}\right| \times \left|\frac{r_A}{r_B}\right|^۲ \Rightarrow ۱ = ۴ \times \left(\frac{x - ۳۰}{x}\right)^۲$$
$$\Rightarrow x = ۶۰ \text{ cm}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله۲ - تجربی ، شماره : ۱۱۱۲۸۴۸

۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$E = k\frac{q}{r^2} \Rightarrow ۱۸^۲ \times ۱۰^{-۲} = ۹ \times ۱۰^{۹} \frac{q}{۲۵ \times ۱۰^{-۴}} \Rightarrow q = ۲۵\mu C$$

$$\frac{E_۲}{E_۱} = \left(\frac{r_۱}{r_۲}\right)^۲ \Rightarrow \frac{۱۸/۱۶}{۱۸} = \left(\frac{۵}{r_۲}\right)^۲ \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{۱}{۴} = \frac{۵}{r_۲} \Rightarrow r_۲ = ۲۰ \text{ cm}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم ، شماره : ۱۱۱۱۹۸۷

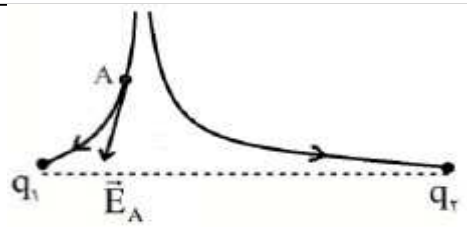
۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بار $q_۱$ منفی است، چون خطوط میدان به آن وارد می‌شوند. بار $q_۲$ مثبت است، چون خطوط میدان از آن خارج می‌شوند و بار q نیز مثبت است، چون نیروی وارد بر آن با بردار میدان در آن نقطه هم‌جهت است.

کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون کار میدان الکتریکی به شکل مسیر حرکت بستگی ندارد، پس تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q نیز به شکل مسیر بستگی ندارد.

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، رابطه کار نیروی الکتریکی و انر ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - مرحله۲ ، شماره : ۹۸۵۷۴۵

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. خط میدانی که به بار $q_2$ وارد شده است هم نشان‌دهنده منفی بودن علامت بار $q_2$ است و این‌که بار $q_1$ باری هم‌نام با آن است. چرا که اگر دو بار ناهمنام بودند، خط میدان رسم شده باید از یکی آغاز و به دیگری ختم می‌شد. با رسم مماس بر یکی از خطوط میدان مربوط به $q_1$ که از نقطه A می‌گذرد. پاسخ قسمت دوم نیز تعیین می‌شود.




[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله۲ - تجربی ، شماره : ۱۱۱۲۸۵۳

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. میدان ناشی از شش ذره‌ی باردار هم‌نام که دو به دو روبه‌روی هم قرار دارند برابر صفر است و فقط میدان ناشی از دو بار ناهم‌نام می‌ماند که میدان‌هایی هم‌اندازه و هم‌سو دارند و بزرگی برایندشان برابر مجموع اندازه‌ی آن‌هاست.

$$E = \frac{k|q|}{r^2} = \left(\frac{9\times10^{9}\times5\times10^{-9}}{9\times10^{-2}}\right)\frac{N}{C} = 500\frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow E_T = E + E = 2E = 1000\frac{N}{C}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان های هم راستا ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - مرحله۲ ، شماره : ۹۸۵۷۳۸

۲۱-

$$E = \frac{Kq}{r^2} = \frac{9\times10^{9}\times20\times10^{-6}}{1^2} = 1/8\times10^{5}\ N/C$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۸۰ ، شماره : ۴۲۰۵۸

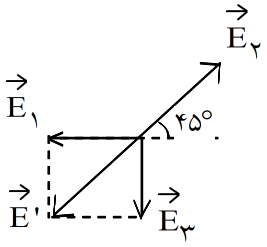
۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بزرگی میدان‌های $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_3$ با هم برابر است.

$$E_1 = E_3 = \left(\frac{9\times10^{9}\times2\times10^{-9}}{9\times10^{-2}}\right)\frac{N}{C} = 2\times10^{2}\frac{N}{C}$$

$$E_2 = \left(\frac{9\times10^{9}\times2\times10^{-9}}{9\times2\times10^{-2}}\right)\frac{N}{C} = 10^{2}\frac{N}{C}$$

$$E' = \sqrt{2}E_1 = 2\sqrt{2}\times10^{2}\frac{N}{C} = 2/8\times10^{2}\frac{N}{C}$$

$$E_T = E' - E_2 = (2/8\times10^{2} - 10^{2})\frac{N}{C} = 1/8\times10^{2}\frac{N}{C}$$




[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان های عمود بر هم ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - مرحله۲ ، شماره : ۹۸۵۷۴۶

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

شرکت راهبردهای نوین دانش
تلفن: ۶۶۹۰۳۴۸۰ ، نمابر: ۶۶۴۳۱۹۴۸

۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

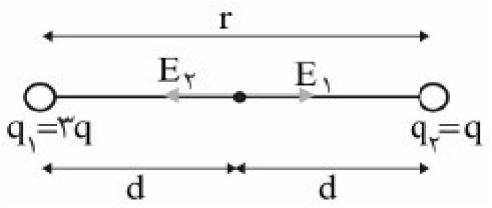
براساس قضیهٔ کار - انرژی جنبشی و با توجه به این‌که به بار منفی در یک میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان، نیروی الکتریکی وارد می‌شود، داریم:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_۱ + W_۲ = \Delta K \Rightarrow E\,|q|\,d + W_۲ = K_۲ - K_۱$$

$$\left(E \times ۲ \times ۱۰^{۶} \times ۸ \times ۱۰^{-۲}\right) + \left(-۴۰ \times ۱۰^{۶}\right) = ۱۲۰ \times ۱۰^{۶} \Rightarrow E = \left(\frac{۱۶۰}{۱۶۰ \times ۱۰^{-۲}}\right)\frac{N}{C} = ۱۰۰۰\,\frac{N}{C}$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، انرژی پتانسیل الکتریکی و انرژی ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله۳ ، شماره : ۱۰۰۵۱۵۲

۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

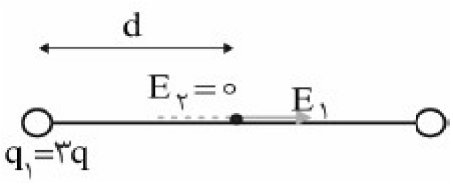



$$E_۱ = k\frac{۳q}{d^۲}$$

$$E_۲ = k\frac{q}{d^۲}$$

$$\Rightarrow E_T = E_۱ - E_۲$$

$$\begin{cases} E_T = \dfrac{k۳q}{d^۲} - \dfrac{kq}{d^۲} = ۲\dfrac{kq}{d^۲} \\ E_T = ۳۰۰\,\dfrac{N}{C} \end{cases}$$




$$E_۱ = ۳\frac{kq}{d^۲} = ۴۵۰\,\frac{N}{C} \quad \text{و} \quad E_۲ = \frac{kq}{d^۲} = ۱۵۰\,\frac{N}{C}$$

حال اگر بار $q_۲$ را خنثی کنیم:

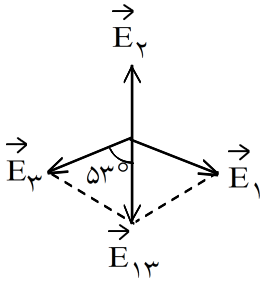
فقط میدان بار $q_۱$ می‌ماند:

$$E_۱ = ۳\frac{kq}{d^۲} = ۳ \times ۱۵۰ = ۴۵۰\,\frac{N}{C}$$

$$\frac{E_۱}{E_T} = \frac{۴۵۰}{۳۰۰} = ۱/۵$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان های هم راستا ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۰۰_۹۹ - مرحله۱ - تجربی ، شماره : ۱۱۰۸۶۱۱

۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای این‌که میدان خالص در مرکز دایره صفر شود، باید $\vec{E}_۲ = -\vec{E}_{۱۳}$ باشد، پس لازم است که $q_۲ < ۰$ باشد. می‌توان نوشت:




$$E_۱ = E_۳ \Rightarrow E_{۱۳} = ۲E_۱ \cos ۵۳^\circ = ۱/۲E_۱$$

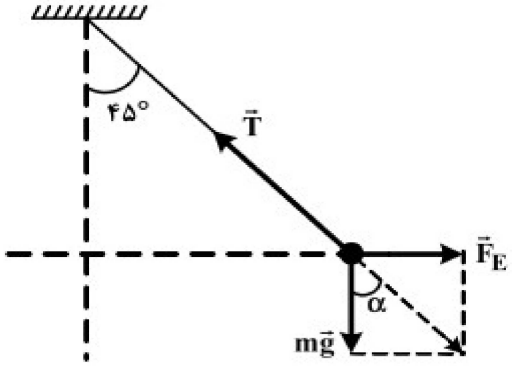
$$E_۲ = E_{۱۳} \Rightarrow E_۲ = ۱/۲E_۱ \Rightarrow \frac{k|q_۲|}{r^۲} = ۱/۲\frac{k|q_۱|}{r^۲}$$

$$\Rightarrow |q_۲| = ۱/۲|q_۱| = ۶\mu C \Rightarrow q_۲ = -۶\mu C$$

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

اگر جهت میدان از چپ به راست و بار خالص گلولهٔ آونگ مثبت باشد، طبق شکل زیر داریم:

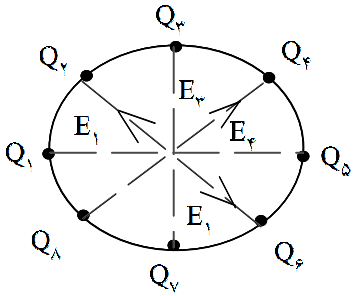



$$\tan\alpha = \frac{F_E}{mg} \Rightarrow \tan ۴۵^\circ = \frac{E|q|}{mg} \Rightarrow ۱ = \frac{۴\times۱۰^{۴}\times q}{۲\times۱۰^{-۲}\times۱۰} \Rightarrow q = ۵\times۱۰^{-۶}\ C = ۵\mu C$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، نیروی وارد بر ذره باردار در می ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله۳ ، شماره : ۱۰۰۵۱۵۸

---

۲۷- اگر بارها را بصورت زیر فرض کنیم:




$$Q_۱ = Q_۲ = Q_۳ = Q_۵ = Q_۶ = Q_۷ = Q_۸ = Q$$
$$Q_۴ = -Q$$

و شدت میدان الکتریکی حاصل از سه بار $Q_۱$ ، $Q_۲$ ، $Q_۳$ را $E_۱$ و شدت میدان الکتریکی حاصل از سه بار $Q_۵$ ، $Q_۶$ ، $Q_۷$ را $E_۲$ بنامیم ، شدت میدان الکتریکی حاصل از $Q_۸$ را $E_۳$ و حاصل از $Q_۴$ را $E_۴$ بنامیم، داریم:

$$E_۱ = -E_۲ \quad و \quad E_۳ = E_۴$$

بنابراین برآیند شدت میدان الکتریکی حاصل از هشت بار برابر است با:

$$E = E_۳ + E_۴ = \frac{(۲KQ)}{r^{۲}} = ۲\times۹\times۱۰^{۹}\times\frac{(۵\times۱۰^{-۹})}{۰/۳^{۲}} = ۱۰^{۳}\ N/C$$

پس گزینه ۱ جواب صحیح است.

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، میدان الکتریکی ، و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۷۰ ، شماره : ۱۷۶۳۸

---

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به رابطه‌ی $E = k\frac{|q|}{r^{۲}}$، ابتدا بزرگی میدان الکتریکی بار q را در فاصله ۴cm از آن محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{E_۲}{E_۱} = \left(\frac{r_۱}{r_۲}\right)^{۲} \Rightarrow E_۲ = \left(\frac{۴\sqrt{۲}}{۴}\right)^{۲} E_۱ \Rightarrow E_۲ = ۲E_۱ = ۲/۴\times۱۰^{۶}\frac{N}{C}$$

اکنون به کمک $F = |q'|E$، بزرگی نیرویی که به بار $q'$ وارد می‌شود را به دست می‌آوریم:

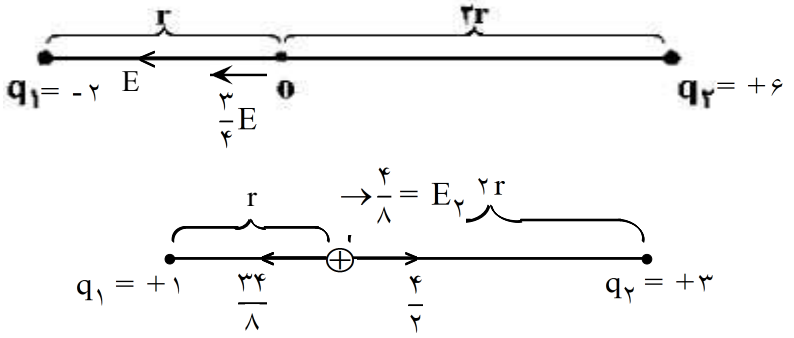
$$F = ۲/۵\times۱۰^{-۶}\times۲/۴\times۱۰^{۶} = ۶N$$

[آزمون یار نگارش دانش‌آموز] ، نیروی وارد بر ذره باردار در می ، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله۲ - تجربی ، شماره : ۱۱۱۲۸۴۷

هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

شرکت راهبردهای نوین دانش
تلفن: ۶۶۹۰۳۴۸۰ ، نمابر: ۶۶۴۳۱۹۴۸

۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.




$$E = k\frac{q}{r^۲}$$

$$E_۱ = E + \frac{۳}{۴}E = \frac{۷}{۴}E$$

میدان $q_۲$ را $E$ درنظر می‌گیریم و بقیه را با آن مقایسه می‌کنیم.

$$q_۲ \text{ نصف} = ۳ \Rightarrow q_۲ = +۳ \Rightarrow q_۱ = +۱$$

$$E = k\frac{q}{r^۲} \Rightarrow E'_۱ = \frac{E}{۲}$$

$$E = k\frac{q}{r^۲} \Rightarrow E'_۲ = \frac{۳}{۴}E$$

$$\frac{E_۲}{E_۱} = \frac{\frac{E}{۸}}{\frac{۷}{۴}E} = \frac{۱}{۱۴}$$



۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$r = ۵/۳ \times ۱۰^{-۱۱}\ m$$

$$e = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹}\ c \quad \text{بار پروتون}$$

$$E = k\frac{|q|}{r^۲} \Rightarrow E = ۹ \times ۱۰^{۹} \times \frac{۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹}}{\left(۵/۳ \times ۱۰^{-۱۱}\right)^۲} \Rightarrow E = \frac{۱۴/۴ \times ۱۰^{-۱۰}}{۲۸/۰۹ \times ۱۰^{-۲۲}}$$

$$= ۵/۱۳ \times ۱۰^{۱۱}\frac{N}{C} \quad ✓$$



هر گونه کپی برداری از تمامی یا بخشی از این صفحه ممنوع است.

شرکت راهبردهای نوین دانش
تلفن: ۶۶۹۰۳۴۸۰ ، نمابر: ۶۶۴۳۱۹۴۸