

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

گام اول

الف) ظرفیت خازنی $C = 22\mu F \leftarrow 22\mu F$

ب) اگر بار الکتریکی آن ۲۰ درصد افزایش یابد. $\leftarrow q_2 = q_1 + \frac{1}{10}q_1 = \frac{11}{5}q_1$

ج) انرژی آن ۱۶ میکرو ژول افزایش می‌یابد. $\leftarrow \Delta U = U_2 - U_1 = 16\mu J$

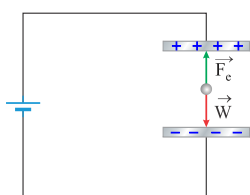
د) بار اولیه آن چند میکروکولن است؟ $\leftarrow q_1 = ?\mu C$

گام دوم

با توجه به رابطه انرژی خازن برحسب بار ذخیره شده و تغییرات آن خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \Delta U = U_2 - U_1 = 16\mu J \\ U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \end{cases} \Rightarrow 16 = \frac{1}{2} \frac{q_2^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{q_1^2}{C} \Rightarrow 16 = \frac{1}{2C} \left(\left(\frac{11}{5} q_1 \right)^2 - q_1^2 \right) \Rightarrow q_1 = \sqrt{\frac{16 \times 2 \times 22}{\frac{11}{25}}} = 40\mu C$$

بار q تحت تأثیر دو نیروی وزن ($\vec{W}$) و الکتریکی ($\vec{F}_e$) به حال تعادل قرار دارد. چون میدان الکتریکی بین دو صفحه یکنواخت است، با انتقال بار به سمت بالا یا پایین نیروی الکتریکی وارد بر بار تغییر نمی‌کند و بار کماکان در حال تعادل باقی می‌ماند. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه ثابت و برابر اختلاف پتانسیل دو سر منبع نیروی محرکه الکتریکی است. بنابراین، طبق رابطه $E = \frac{\Delta V}{d}$ با کاهش فاصله بین ورقه‌ها، بزرگی میدان و نیروی وارد بر بار افزایش و بار به سمت بالا می‌رود.



تالیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - احمد مصلاهی - مهدی یحیوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

گام اول: با تغییر اختلاف پتانسیل دو سر خازن، ظرفیت آن ثابت می‌ماند. زیرا ظرفیت به ساختمان فیزیکی خازن بستگی دارد. طبق رابطه $Q = CV$ به صورت نسبی، داریم:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} \xrightarrow{C_2=C_1} \frac{Q_2}{Q_1} = 1 \times 0/9 = 0/9 = \frac{90}{100}$$

بنابراین بار خازن ۱۰ درصد کاهش یافته است.

گام دوم: از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ به صورت نسبی استفاده می‌کنیم تا نسبت انرژی ذخیره‌شده در خازن در حالت دوم به اول به دست بیاید.

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \xrightarrow{\frac{C_2}{C_1}=1} \frac{U_2}{U_1} = (0/9)^2 = \frac{81}{100}$$

پس انرژی ذخیره‌شده در خازن ۱۹ درصد کاهش یافته است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در ابتدا فاصله این دو بار را از یکدیگر می‌یابیم:

$$AB = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} \Rightarrow AB = \sqrt{(\lambda - (-1))^2 + (1 - (-2))^2} = \sqrt{90} \text{ cm}$$

بعد نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند:

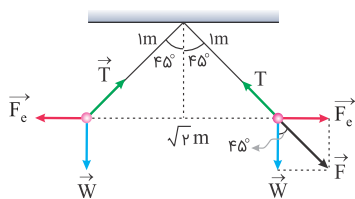
$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 5 \times 10^{-12}}{90 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 10 \text{ N}$$

تالیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - مهدی یحیوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

خط وصل کننده دو گلوله وتر مثلثی را تشکیل می‌دهد که نخ‌ها روی ساق‌های آن قرار گرفته‌اند. وتر این مثلث $\sqrt{۲}$ برابر طول هر ضلع آن است؛ پس مثلث نامبرده قائم‌الزاویه است.



$$\text{وتر} = \sqrt{L^۲ + L^۲} = \sqrt{۲}L = \sqrt{۲}m$$

به هر گلوله سه تا نیرو وارد می‌شود: وزن، نیروی الکتریکی و نیروی کشش نخ. چون گلوله‌ها به حال تعادل هستند، برآیند نیروهای وارد بر آن‌ها صفر است. و وقتی برآیند ۳ تا بردار صفر باشد، اندازه هر بردار برابر اندازه برآیند بردارهای دیگر است. برآیند $\vec{W}$ و $\vec{F}_e$ را با $\vec{F}$ نشان داده‌ایم. $\vec{F}$ در خلاف جهت $\vec{T}$ و هم‌اندازه با آن است.

$$\begin{aligned}\tan ۴۵^\circ &= \frac{F_e}{W} \Rightarrow ۱ = \frac{F_e}{W} \Rightarrow F_e = W \\ F_e &= k \frac{q_۱ q_۲}{r_۲} = ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{(۴۰ \times ۱۰^{-۶}) \times (۴۰ \times ۱۰^{-۶})}{\sqrt{۲}^۲} \\ &= ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{۱۶ \times ۱۰^{-۱۰}}{۲} = ۷/۲ \text{ N} \\ T &= \sqrt{F_e^۲ + W^۲} = \sqrt{F_e^۲ + F_e^۲} = \sqrt{۲}F_e = ۷/۲\sqrt{۲} \text{ N}\end{aligned}$$

تالیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - احمد مصلائی - مهدی یحوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

اگر ساختمان خازنی که به باتری متصل است را دست‌کاری کنیم، اختلاف پتانسیل آن ثابت می‌ماند؛ پس (ب) نمی‌تواند درست باشد؛ بنابراین گزینه ۱ و ۳ نادرست هستند.

از رابطه $E = \frac{V}{d}$ داریم:

$$\frac{E_۲}{E_۱} = \frac{V_۲}{V_۱} \times \frac{d_۱}{d_۲} \Rightarrow \frac{E_۲}{E_۱} = \frac{۱}{۲}$$

پس جمله (الف) درست است. باتوجه به رد گزینه‌های ۱ و ۳ می‌فهمیم که گزینه درست گزینه ۲ است.

جمله‌های (پ) و (ت) را هم بررسی می‌کنیم:

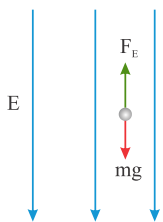
(پ) از رابطه $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$ داریم:

$$\frac{C_۲}{C_۱} = \frac{k_۲}{k_۱} \times \frac{A_۲}{A_۱} \times \frac{d_۱}{d_۲} \Rightarrow \frac{C_۲}{C_۱} = ۱ \times ۱ \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۲}$$

(ت) از رابطه $Q = CV$ داریم:

$$\frac{Q_۲}{Q_۱} = \frac{C_۲}{C_۱} \times \frac{V_۲}{V_۱} \Rightarrow \frac{Q_۲}{Q_۱} = \frac{۱}{۲} \times ۱ = \frac{۱}{۲}$$

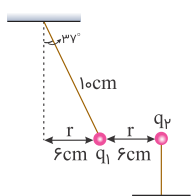
جهت نیروی الکتریکی باید با جهت نیروی وزن جسم مخالفت کند و هم‌اندازه با آن باشد تا ذره به حال سکون باشد.



$$F_E = mg \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow |q| = \frac{0.04 \times 10}{100} = 0.0004 \text{ C} = 0.4 \text{ mC}$$

جهت نیروی الکتریکی رو به بالا و جهت میدان الکتریکی رو به پایین است پس بار q منفی است.

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹



$$\sin 37^\circ = \frac{r}{10} \Rightarrow r = 6 \text{ cm}$$

در یک آونگ الکتریکی داریم:

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{F}{mg} = \frac{kq_1q_2}{r^2mg} \\ \Rightarrow \tan 37^\circ &= \frac{3}{4} = \frac{9 \times 10^9 \times q_2}{36 \times 10^{-4} \times 0.03 \times 10} \\ \Rightarrow q_2 &= 9 \times 10^{-14} \Rightarrow |q| = 3 \times 10^{-7} = 0.3 \mu\text{C} \end{aligned}$$

تألیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - احمد مصلاهی - مهدی یحوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

یک جسم باردار در اطراف خود علاوه بر میدان الکتریکی، می‌تواند میدان گرانشی نیز ایجاد کند.

تألیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - احمد مصلاهی - مهدی یحوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

$$\text{در حالت اول: } F = \frac{kQ^2}{d^2}$$

$$\text{در حالت دوم: } \frac{15}{64}F = \frac{k(Q-x)(Q+x)}{4d^2} \Rightarrow \frac{15}{64} = \frac{Q^2 - x^2}{4Q^2}$$

$$\frac{15}{16} = 1 - \frac{x^2}{Q^2} \Rightarrow \frac{x^2}{Q^2} = \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{x}{Q} = \frac{1}{4} = 25\%$$

تألیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - احمد مصلاهی - مهدی یحیوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

گام اول

الف) دو بار در فاصله r از هم واقع شده‌اند، میدان الکتریکی ناشی از دو بار در فاصله d_1 از بار q_1 برابر صفر است $\leftarrow \vec{E}_{1d_1} = \vec{E}_{2(r-d_1)}$
 ب) اگر فاصله دو بار از هم $2r$ برابر شود $\leftarrow r'' = 2r$

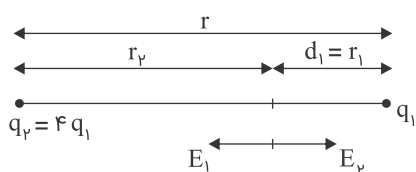
ج) میدان الکتریکی برآیند در فاصله d_2 از بار q_2 برابر صفر می‌شود $\leftarrow \vec{E}_{2(d_2)} = \vec{E}_{1(r_2-d_2)}$
 د) d_2 چند برابر d_1 است $\leftarrow \frac{d_2}{d_1} = ?$

گام دوم

با بررسی دو حالت d_1 و d_2 را محاسبه می‌کنیم:

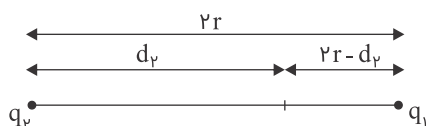
حالت اول) در فاصله r :

چون بارها هم‌نام هستند، نقطه موردنظر (جایی که E_T صفر می‌شود)، در میان دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر است.



$$\begin{cases} \vec{E}_{1d_1} = \vec{E}_{2(r-d_1)} \\ q_2 = 4q_1 \\ r_1 = d_1 \\ r_2 = r - d_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{kq_1}{r_1^2} = \frac{kq_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{d_1^2} = \frac{(4q_1)}{(r - d_1)^2} \Rightarrow \frac{1}{d_1^2} = \frac{4}{(r - d_1)^2} \Rightarrow d_1 = \frac{1}{3}r$$

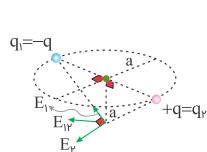
حالت دوم) در فاصله $2r$:



$$\begin{cases} \vec{E}_{2(d_2)} = \vec{E}_{1(2r-d_2)} \\ r_1 = 2r - d_2 \\ r_2 = d_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{kq_1}{r_1^2} = \frac{kq_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{(2r - d_2)^2} = \frac{(4q_1)}{d_2^2} \Rightarrow \frac{1}{(2r - d_2)^2} = \frac{4}{d_2^2} \Rightarrow d_2 = \frac{4}{3}r$$

بنابراین نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ برابر است با:

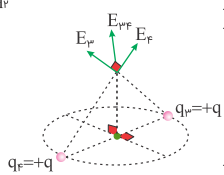
$$\begin{cases} d_2 = \frac{4}{3}r \\ d_1 = \frac{1}{3}r \end{cases} \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{\frac{4}{3}r}{\frac{1}{3}r} = 4$$



$$E_1 = E_2 = \frac{kq}{r^2 a^2} \Rightarrow E_{12} = \sqrt{2} \times \frac{kq}{r^2 a^2}$$

$$E_3 = E_4 = \frac{kq}{r^2 a^2} \Rightarrow E_{34} = \sqrt{2} \times \frac{kq}{r^2 a^2}$$

با توجه به آنچه مشاهده می‌کنید میدان‌های E_{12} و E_{34} نیز بر یکدیگر عمودند:

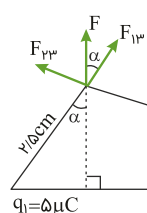


$$E_{1234} = \sqrt{2}(\sqrt{2} \times \frac{kq}{r^2 a^2}) = \frac{kq}{a^2}$$

تالیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - احمد مصلائی - مهدی یحوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم



$$\tan \alpha = \frac{F_{23}}{F_{13}} = \frac{2/5}{6}$$

$$\frac{q_2}{q_1} \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = \frac{2/5}{6}$$

$$\frac{q_2}{5} \left(\frac{2/5}{6} \right)^2 = \frac{2/5}{6} \Rightarrow q_2 = 12 \mu C$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

برای حل این سؤال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

فرض می‌کنیم که میدان ناشی از بار q_1 را با E_1 و میدان ناشی از بار q_2 را با E_2 نمایش دهیم.

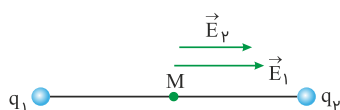
گزینه "۱": اگر q_1 و q_2 هر دو منفی باشند و $|q_2| < |q_1|$ مطابق رابطه $E = \frac{kq}{r^2}$ داریم: $|E_1| > |E_2|$

که برآیند آن‌ها با شکل داده‌شده در سؤال صدق می‌کند.

گزینه "۲": اگر q_1 منفی و q_2 مثبت باشد میدان ناشی از آن‌ها به صورت شکل زیر است که در نتیجه برآیند آن‌ها با شکل سؤال صدق می‌کند.



گزینه "۳": اگر q_1 و q_2 هر دو مثبت باشند، در صورتی که $|q_1| < |q_2|$ باشد:



که برآیند آن‌ها با شکل سؤال صدق می‌کند.

بنابراین گزینه "۴" صحیح است؛ یعنی بسته

به شرایط، هرکدام از گزینه‌های دیگر q_1 و q_2 می‌تواند درست باشد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

$$C = \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_1 + 20}{\frac{3}{2}V_1} \Rightarrow q_1 = 40 \mu C$$

$$q_2 = q_1 + 20 = 60 \mu C$$

$$U_2 - U_1 = 200$$

$$\frac{1}{2}q_2V_2 - \frac{1}{2}q_1V_1 = 200$$

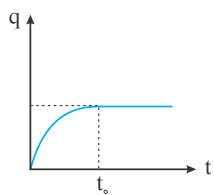
$$60 \times \frac{3}{2}V_1 - 40 \times V_1 = 400 \Rightarrow V_1 = 8 \text{ ولت}$$

$$C = \frac{q_1}{V_1} = \frac{40}{8} = 5 \mu F$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

در ابتدا خازن خالی است، بنابراین جابه‌جا کردن بار روی صفحات خازن به راحتی و با سرعت انجام می‌پذیرد. با گذشت زمان و پر شدن خازن، انتقال بار روی صفحات خازن سخت‌تر و کندتر می‌شود.

پس از پر شدن خازن، با گذشت زمان، بار خازن تغییر نمی‌کند. t_0 زمان پر شدن خازن است. در واقعیت مقدار t_0 بسیار کوتاه است.



علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

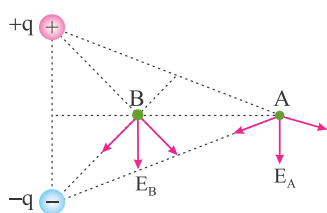
تمام نقاط یک رسانای منزوی دارای پتانسیل یکسان هستند. به همین علت اصلاً جریانی در سیم، پس از بستن کلید K برقرار نمی‌شود. (فقط مورد "د" درست است)

تالیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - احمد مصلاهی - مهدی یحیوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

اگر میدان الکتریکی را در نقاط A و B رسم کنیم، ملاحظه می‌شود که میدان در تمام نقاط خط عمود منصف روبه‌پایین است، پس در جابه‌جایی از A تا B عمود بر خطوط میدان الکتریکی حرکت کرده‌ایم و در نتیجه پتانسیل الکتریکی این نقاط برابر است.



تالیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - احمد مصلاهی - مهدی یحیوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

گام اول: بار اولیه خازن را برحسب میکروکولن Q_1 در نظر می‌گیریم. با انتقال بار $6 \mu C$ از صفحه منفی به صفحه مثبت بار خازن به $Q_2 = Q_1 - 6$ می‌رسد.

گام دوم: انرژی خازن در هر دو حالت را برحسب Q و C به دست می‌آوریم و اختلاف این دو انرژی را برابر با $28/5 \mu J$ قرار می‌دهیم؛ بنابراین:

$$\begin{cases} U_1 = \frac{Q_1^2}{2C} = \frac{Q_1^2}{2 \times 12} = \frac{Q_1^2}{24} (\mu J) \\ U_2 = \frac{Q_2^2}{2C} = \frac{(Q_1 - 6)^2}{24} = \frac{(Q_1 - 6)^2}{24} (\mu J) \end{cases}$$

$$\Rightarrow U_1 - U_2 = 28/5 \Rightarrow \frac{Q_1^2}{24} - \frac{(Q_1 - 6)^2}{24} = 28/5$$

$$\frac{Q_1^2 - (Q_1^2 - 12Q_1 + 36)}{24} = 28/5 \mu J$$

$$\Rightarrow \frac{12Q_1 - 36}{24} = 28/5 \Rightarrow \frac{12(Q_1 - 3)}{24} = 28/5$$

$$\Rightarrow \frac{Q_1 - 3}{2} = 28/5 \Rightarrow Q_1 = 60 \mu C$$

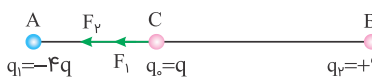
گام سوم: حالا از رابطه $C = \frac{Q}{V}$ مقدار V_1 را به دست می‌آوریم:

$$C = \frac{Q_1}{V_1} \Rightarrow 12 = \frac{60}{V_1} \Rightarrow V_1 = 5V$$

توجه کنید: در رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ ، اگر Q و C را به ترتیب برحسب μC و μF قرار دهیم، U برحسب میکروژول به دست می‌آید.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

$\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ هر دو به سمت چپ‌اند پس برآیند به سمت چپ است.



$$\left. \begin{aligned} |F_1| &= kq(q_1) \frac{1}{\left(\frac{d}{4}\right)^2} = 16 \times 4 \left(\frac{kq^2}{d^2}\right) \\ |F_2| &= kq(q_3) \frac{1}{\left(\frac{3d}{4}\right)^2} = \frac{16 \times 9}{9} F \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_T = 64F + 16F = 80F$$

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

باید دقت شود که میله شیشه‌ای مالش داده‌شده با پارچه ابریشمی دارای بار مثبت است پس بار میله با الکتروسکوپ همنام بوده و ورقه‌ها از هم دور می‌شوند.

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

گام اول

الف) نقطه O در وسط خط واصل دو بار $\leftarrow BO = OC$

ب) نیروی وارد بر بار $q_4 = 1\mu C$ چند نیوتن است؟ $\leftarrow ?N = \vec{F} = \vec{F}_{14} + \vec{F}_{24} + \vec{F}_{34}$

گام دوم

ابتدا فواصل OA و OB را به دست می‌آوریم. ضلع روبه‌رو به زاویه 30° نصف وتر است بنابراین در مثلث $\triangle AOB$, $AO = 2cm$ است. طبق رابطه فیثاغورث خواهیم داشت:

$$\begin{cases} AB^2 = OB^2 + OA^2 \\ AB = 4cm \\ OA = 2cm \end{cases} \Rightarrow 16 = OB^2 + 4 \Rightarrow OB = OC = \sqrt{12}cm$$

حال به محاسبه مؤلفه‌های افقی و عمودی نیروی وارد شده به q_4 می‌پردازیم:

مؤلفه افقی بردار برآیند نیروی وارد شده به q_4 برابر است با:

$$\vec{F}_x = |\vec{F}_{34}| + |\vec{F}_{24}| = \left| k \frac{q_3 q_4}{(OB)^2} \right| + \left| k \frac{q_2 q_4}{(OC)^2} \right| = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-4}} + 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-4}} = 90N$$

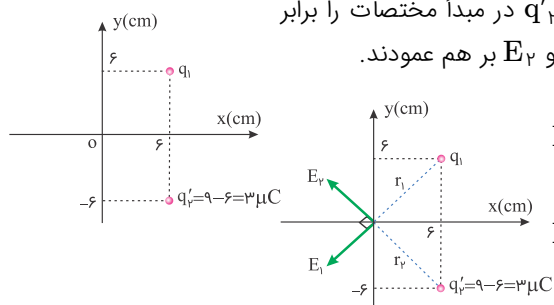
مؤلفه عمودی بردار برآیند نیروی وارد شده به q_4 برابر است با:

$$|\vec{F}_y| = k \frac{|q_1| |q_4|}{(OA)^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 9 \times 10 = 90N$$

بنابراین نیروی کل وارد شده به q_1 برابر است با:

$$\vec{F} = \sqrt{\vec{F}_x^2 + \vec{F}_y^2} = \sqrt{2 \times (90)^2} = 90\sqrt{2}N$$

چون دو بار q_2 و q_3 نسبت به نقطه O تقارن دارند، می‌توانیم یک بار معادل به جای آن‌ها قرار دهیم. بار q_2 را می‌توان دو بار فرضی $6 \mu C$ و $3 \mu C$ در نظر گرفت. بار فرضی $6 \mu C$ با بار $6 \mu C$ $q_3 = 6 \mu C$ میدانی هم‌اندازه و در خلاف جهت هم تولید می‌کنند پس این دو بار را حذف می‌کنیم. میدان بارهای q_1 و q'_2 در مبدأ مختصات بر هم عمودند. برآیند دو میدان بارهای q_1 و q'_2 در مبدأ مختصات را برابر $6/25 \times 10^6 \text{ N/C}$ قرار می‌دهیم. چه بار q_1 مثبت باشد و چه منفی، باز هم دو بردار E_1 و E_2 بر هم عمودند.



$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6}}{(6\sqrt{2})^2 \times 10^{-4}} = \frac{3}{8} \times 10^9 \text{ N/C}$$

$$E_{\text{net}} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow 6/25 \times 10^6 = \sqrt{\left(\frac{3}{8} \times 10^9\right)^2 + E_1^2}$$

$$\Rightarrow E_1^2 = \left(\frac{25}{8} \times 10^6\right)^2 - \left(\frac{15}{8} \times 10^6\right)^2 = \left(\frac{10^6}{8}\right)^2 (25^2 - 15^2)$$

$$E_1 = \frac{10^6}{8} \times \sqrt{(25-15)(25+15)} = \frac{10^6}{8} \times 20 = 5 \times 10^6 \text{ N/C}$$

حالا اندازه بار q_1 را به دست می‌آوریم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r^2} \Rightarrow 5 \times 10^6 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1|}{(6\sqrt{2})^2} \Rightarrow |q_1| = 4 \times 10^{-6} \text{ C} = 4 \mu C$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

$$W_E = -Eqd \Rightarrow W_E = -5 \times 10^6 \times 5 \times 10^{-6} \times 1 = -25 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$W_E = -\Delta U \Rightarrow \Delta U = +25 \times 10^{-2} \text{ J} = +250 \text{ mJ}$$

$$\xrightarrow[\Delta U = -\Delta K]{\text{در شرایطی که اتلاف انرژی نداریم}} \Delta K = -250 \text{ mJ}$$

$$\Delta K = \cancel{K_2} - K_1 \Rightarrow -25 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times \frac{20}{1000} \times (-v_o^2)$$

$$\Rightarrow v_o^2 = 25 \Rightarrow v_o = 5 \text{ m/s}$$

تالیفی مجید ساکی - جواد قزوینیان - مهدی یحیوی

تستر علوم تجربی یازدهم

تستر ریاضی و فیزیک یازدهم

بررسی عبارتهای نادرست:

(الف) در نواحی بسیار دور از مجموعه بارها، نقش میدان شبیه نقش جمع جبری بارها یعنی بار $4 \mu C$ می‌شود.

(ب) تعداد خطوط میدان وارد بر q_1 دو برابر تعداد خطوط خارج شده از بار q_2 است.

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹