

آموزش فیزیک یازدهم

فصل اول: الکتریسیته ساکن

درس (۳): قانون کولن

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت علی جبر است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه‌های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.



۱ دو گوی رسانا، کوچک و یکسان به بارهای $q_1 = 4,0 nC$ و $q_2 = -6,0 nC$ را با هم تماس می‌دهیم و سپس تا فاصله $r = 3,0 cm$ از هم دور می‌کنیم. نیروی برهم‌کنش الکتریکی بین دو گوی را محاسبه کنید. این نیرو رانشی است یا ربایشی؟



۲) عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید:

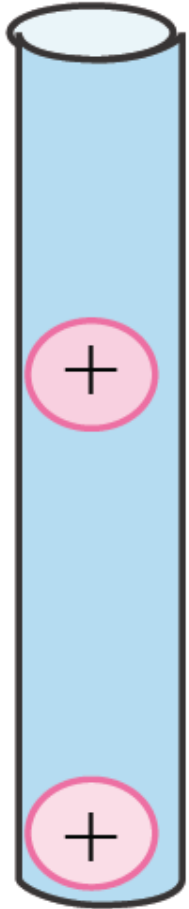
الف) اگر فاصله بین دو ذره باردار را نصف کنیم، در این حالت نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند

$(\frac{1}{4} - 4)$ برابر می‌شود.



۳ در شکل روبه‌رو، دو گوی مشابه به جرم $۲٫۵g$ و بار یکسان مثبت q در فاصله $۱٫۰\text{ cm}$ از هم قرار دارند، به‌طوری که گوی بالایی به‌حالت معلق مانده است.

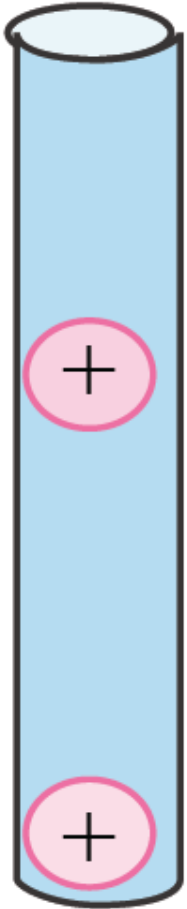
الف) اندازه بار q را به دست آورید.



۳ در شکل روبه‌رو، دو گوی مشابه به جرم $۲٫۵g$ و بار یکسان مثبت q در فاصله $۱٫۰\text{ cm}$ از هم قرار

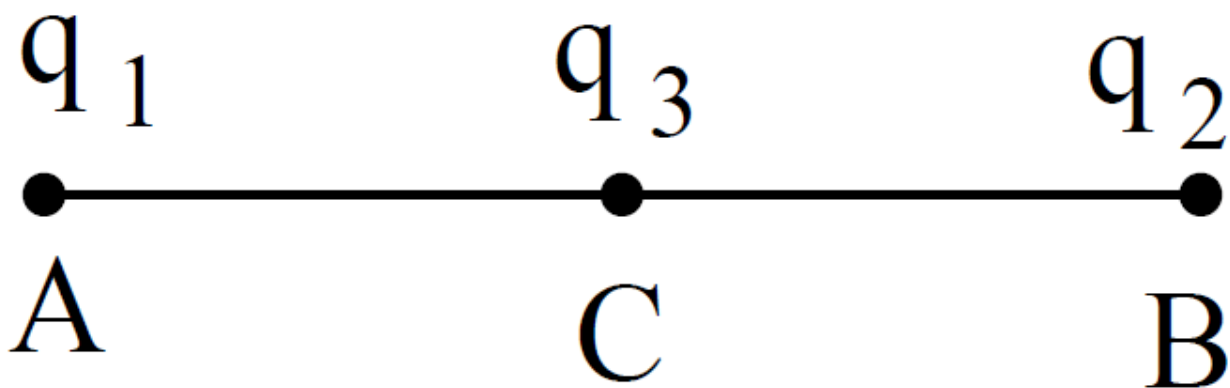
دارند، به‌طوری که گوی بالایی به‌حالت معلق مانده است.

ب) تعداد الکترون‌های کنده‌شده از هر گوی چقدر است؟



۴ مطابق شکل، سه ذره باردار q_1 ، q_2 و q_3 در نقطه‌های A ، B و C ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی وارد

بر بار q_2 را بر حسب بردار یگانه دستگانه مختصات نشان داده شده در شکل بنویسید



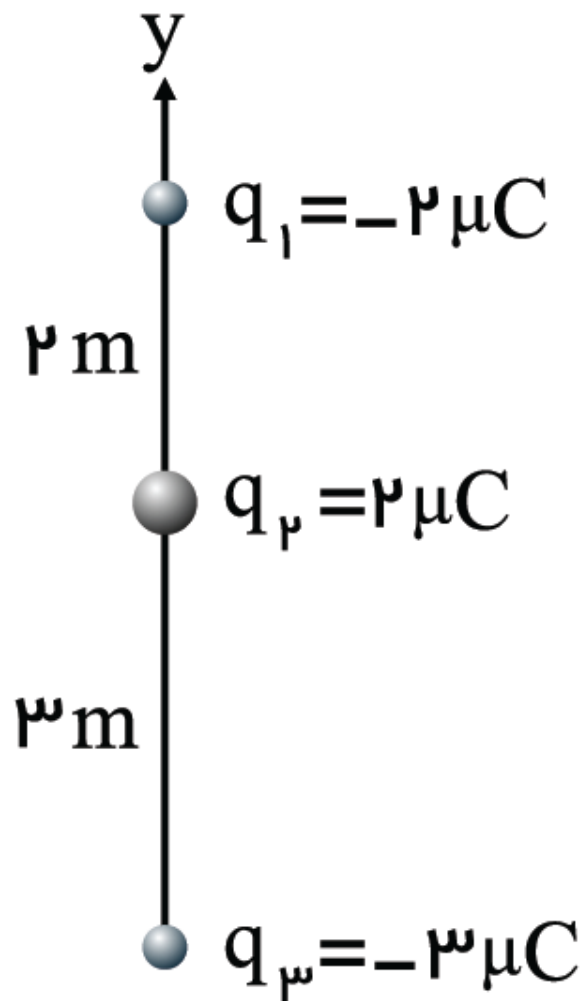
$$\vec{i} \quad \vec{x} \quad k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

$$AC = CB = 30 \text{ cm}$$

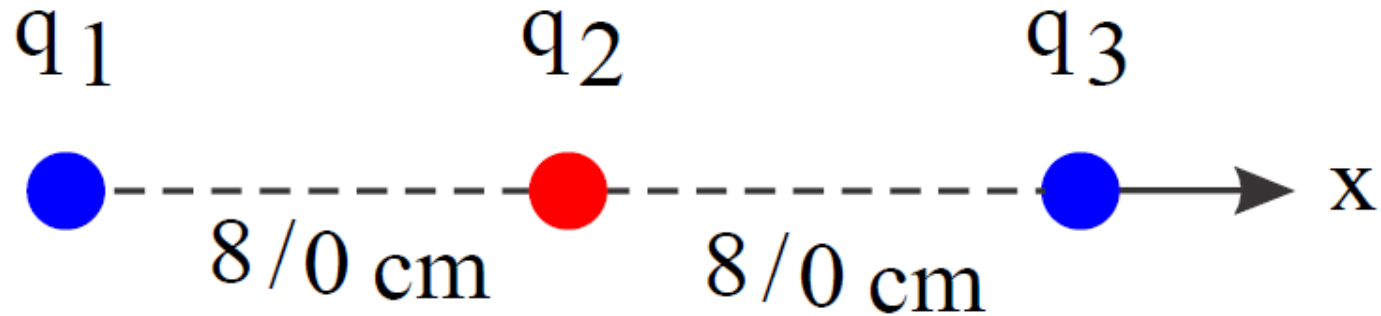
$$q_3 = -4 \mu C \quad q_1 = q_2 = 2 \mu C$$

۵ سه ذره باردار روی محور y ها مطابق شکل روبه‌رو قرار دارند. برایند نیروهای وارد بر بار q_2 را (در SI) بر حسب بردارهای یکه محاسبه کنید.

$$k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

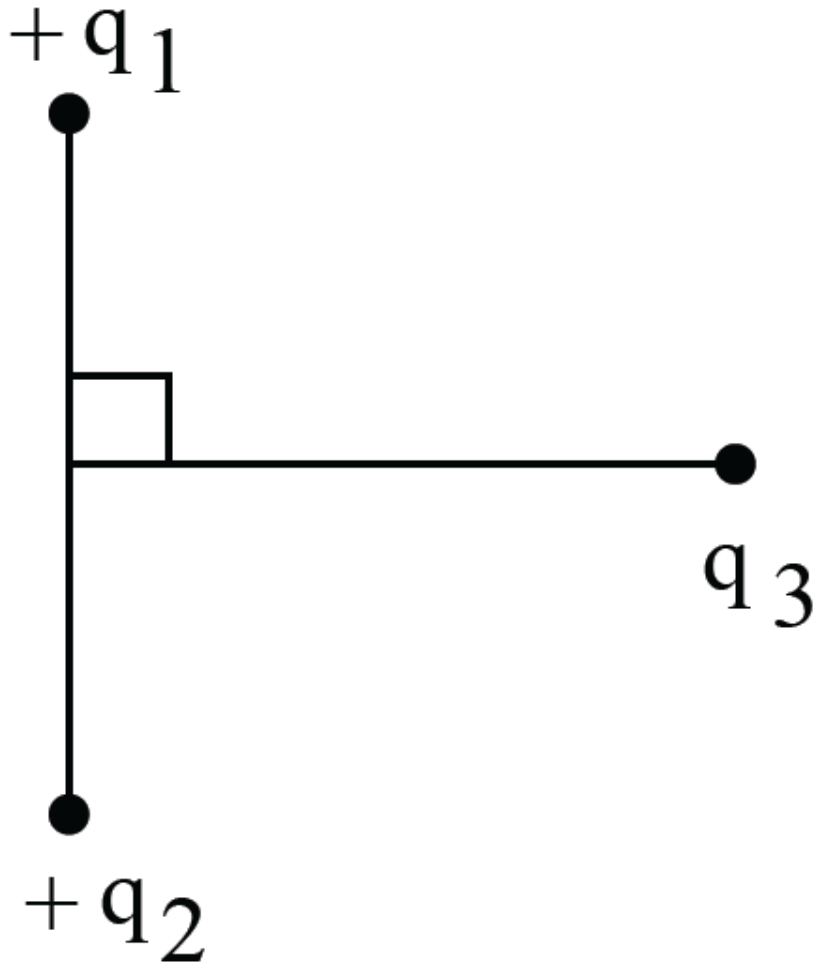


۶ بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -4,0 nC$ ، $q_2 = +5,0 nC$ و $q_3 = -4,0 nC$ مطابق شکل، در جای خود ثابت شده‌اند. نیروی خالص الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای q_2 و q_3 را محاسبه کنید.



۷ الف) قانون کولن را بنویسید.

ب) مطابق شکل روبه‌رو بار نقطه‌ای q_3 روی عمودمنصف خط واصل دو بار مساوی q_1 و q_2 قرار دارد. نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 را رسم کنید.

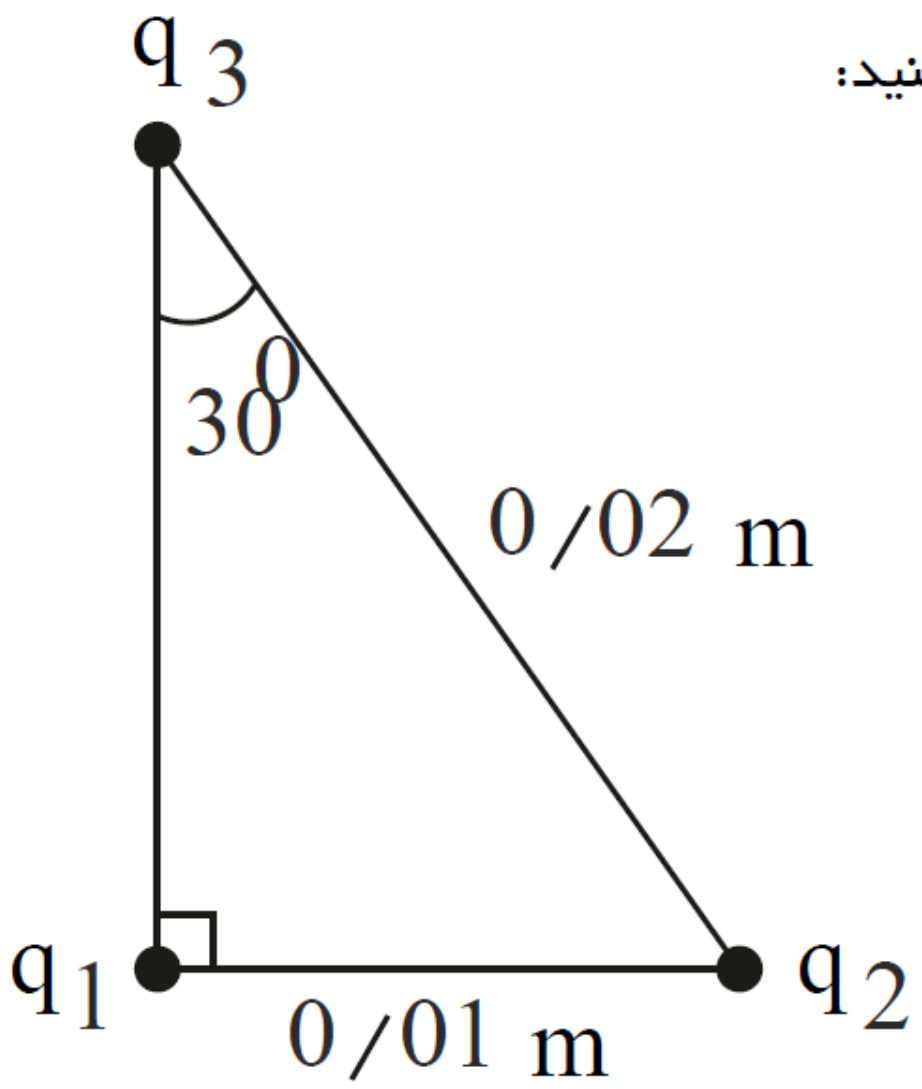


۸

بزرگی و جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار q_1 را تعیین کنید:

$$q_1 = 1 \mu C \quad q_2 = -4 \mu C \quad q_3 = 4 \mu C$$

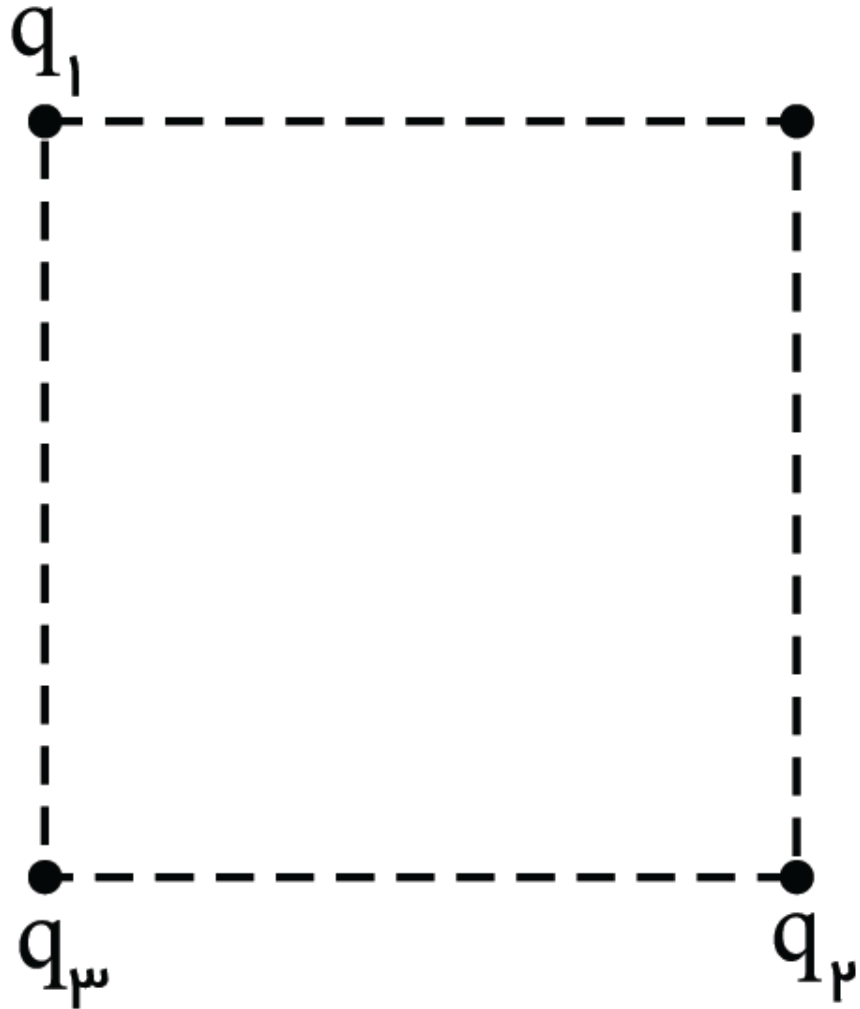
$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos 60^\circ = 0,5 \quad k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$



۹ سه ذره باردار q_1 ، q_2 و q_3 مطابق شکل در سه رأس مربعی به ضلع $3m$ ثابت شده‌اند. اگر

$q_1 = q_2 = -5\mu C$ و $q_3 = +2\mu C$ باشد، نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_3 را بر حسب بردارهای یک‌

\vec{i} و \vec{j} تعیین کنید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



۱۰ اگر اندازه بارهای هر یک از دو بار الکتریکی نقطه‌ای را ۳ برابر کنیم و فاصله بین آنها را نیز ۳ برابر کنیم، نیروی الکتریکی بین آنها چند برابر می‌شود؟

۱ $\frac{1}{3}$

۲ ۱

۳ ۳

۴ ۹



۱۱) اگر فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای را ۲۰ درصد افزایش دهیم، نیروی الکتریکی بین آنها، تقریباً چند درصد کاهش می‌یابد؟

۱۵ (۴)

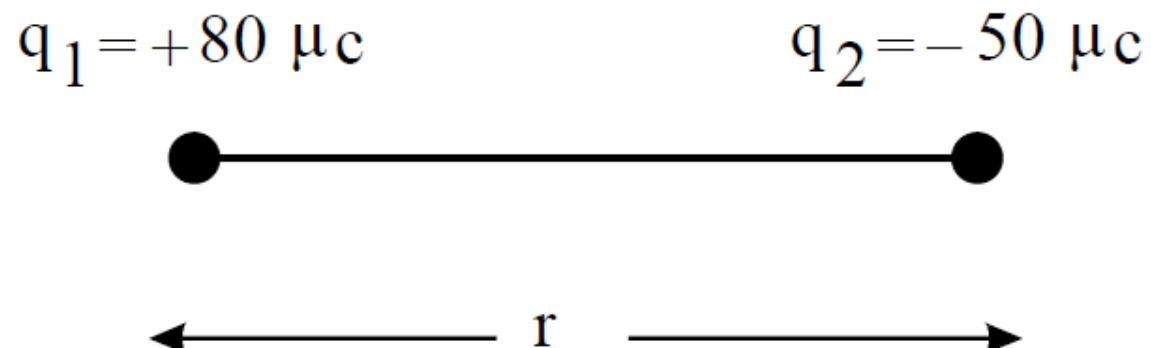
۲۵ (۳)

۳۰ (۲)

۴۰ (۱)



۱۲) مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی در فاصله r ، نیروی جاذبه F بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر با ثابت بودن فاصله، ۲۵ درصد از بار q_1 را به q_2 انتقال دهیم، نیروی جاذبه بین دو بار، چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟



۲) ۲۵، افزایش

۱) ۲۵، کاهش

۴) ۵۵، افزایش

۳) ۵۵، کاهش

۱۳) دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 20\mu C$ و $q_2 = -5\mu C$ در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از هم ثابت نگه داشته شده‌اند. بار الکتریکی $q_3 = 15\mu C$ را در این محیط در نقطه‌ای قرار می‌دهیم که نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن صفر باشد. در این حالت، نیروی الکتریکی وارد بر بار q_2 چند نیوتون است؟

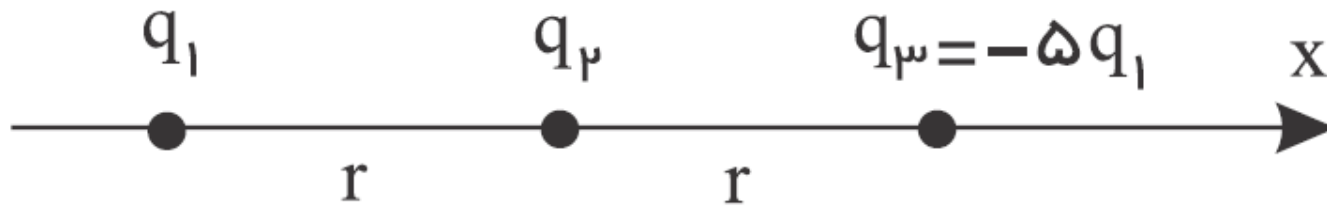
۵ (۴)

۳ (۳)

۲٫۵ (۲)

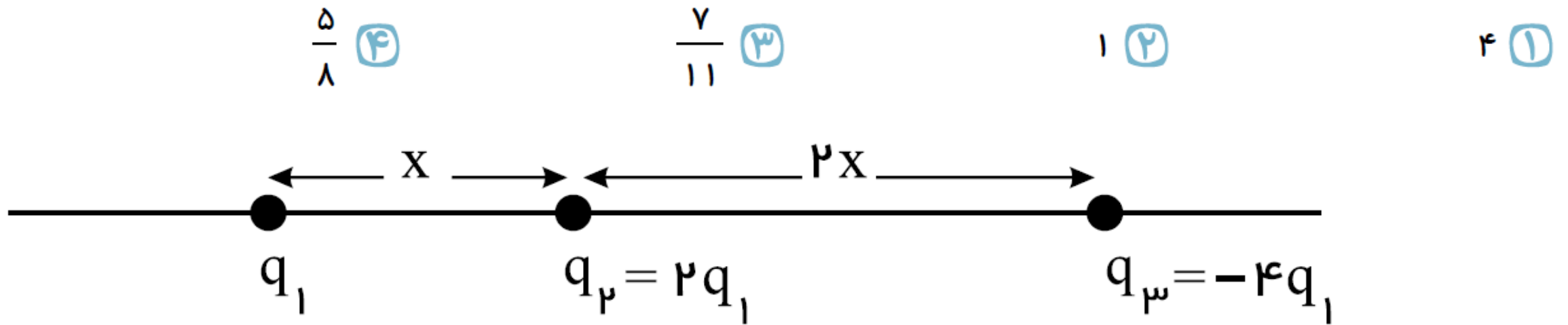
۱٫۵ (۱)

۱۴ در شکل زیر سه ذرهٔ باداری روی محور x قرار دارند و به بار q_2 نیروی الکتریکی خالص F وارد می‌شود. اگر بار q_3 روی محور x به اندازهٔ $\frac{4r}{5}$ به بار q_2 نزدیک شود، نیروی خالص وارد بر بار q_2 چند برابر F می‌شود؟



- ۱) ۲۵
- ۲) ۲۱
- ۳) $\frac{13}{3}$
- ۴) $\frac{25}{6}$

۱۵ سه ذره باردار مطابق شکل زیر، روی محوری قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 ، چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 است؟



۱۶) مطابق شکل زیر، دو ذره باردار روی محوری در فاصله x از هم قرار دارند. بار q_3 چه اندازه باشد و

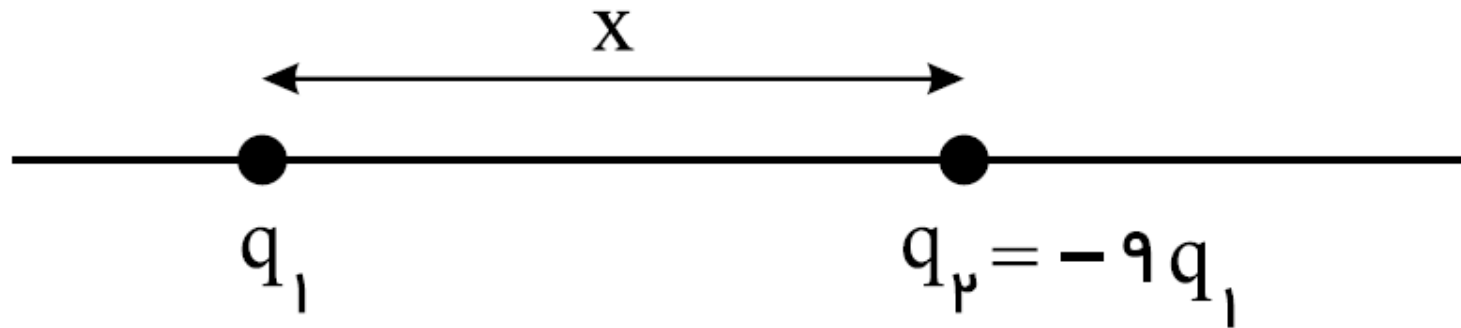
در کدام نقطه روی این محور قرار گیرد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر سه ذره صفر باشد؟

۲) $\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $\frac{x}{2}$ سمت چپ بار q_1

۱) $\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1

۴) $-\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $\frac{x}{2}$ سمت چپ بار q_1

۳) $-\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1



۱۷ در صفحه xy بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -2\mu C$ در نقطه A به مختصات $(0, 9\text{cm})$ قرار دارد و بار الکتریکی $q_2 = -8\mu C$ نیز در نقطه B به مختصات $(12\text{cm}, 0)$ ثابت نگه داشته شده است. بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 در مکانی در این صفحه قرار دارد که نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن صفر است. فاصله بین q_3 و q_1 چند سانتی‌متر است؟

۳ ۴

۵ ۳

۶ ۲

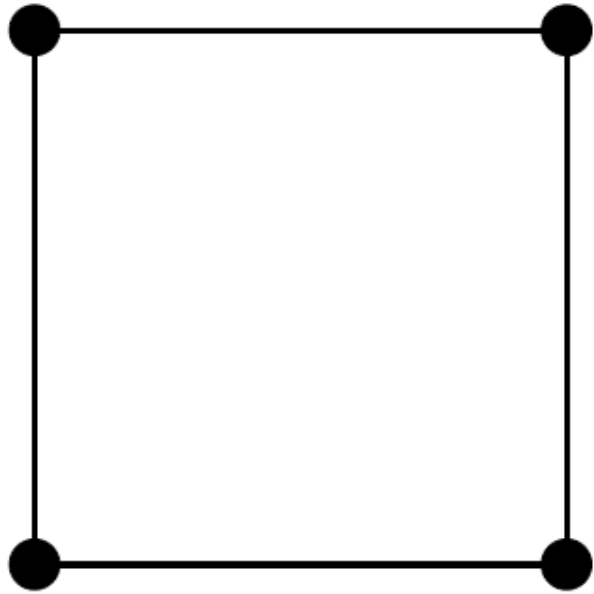
۱۰ ۱



۱۸) چهار ذره باردار مطابق شکل زیر در رأس‌های یک مربع به ضلع ۲۰cm قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر $q_۲$ در SI به صورت $\vec{F} = -۹\vec{i}$ باشد، چند میکروکولن است؟

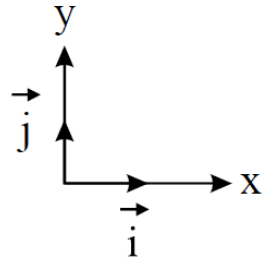
$$q_1 = 4 \mu\text{C}$$

$$q_2 = -5 \mu\text{C}$$

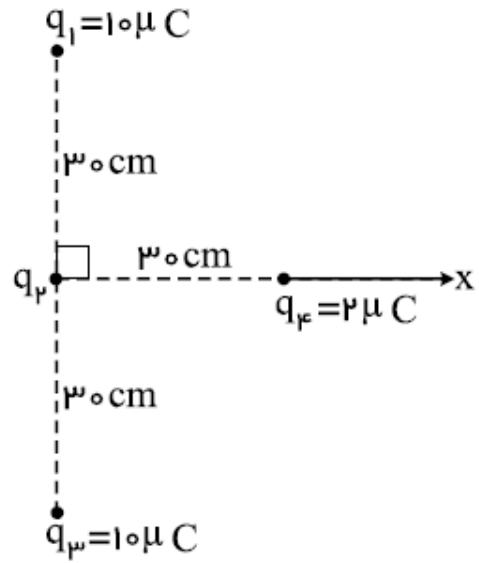


$$q_3$$

$$q_4 = -4 \mu\text{C}$$



- -۴ (۲)
- $-۸\sqrt{۲}$ (۱)
- $۸\sqrt{۲}$ (۴)
- ۴ (۳)



۱۹) چهار ذره باردار، مطابق شکل قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر

بار q_4 برابر $\vec{F}_T = [(\sqrt{2} - 2)N]\vec{i}$ باشد، q_2 چند میکروکولن است؟)

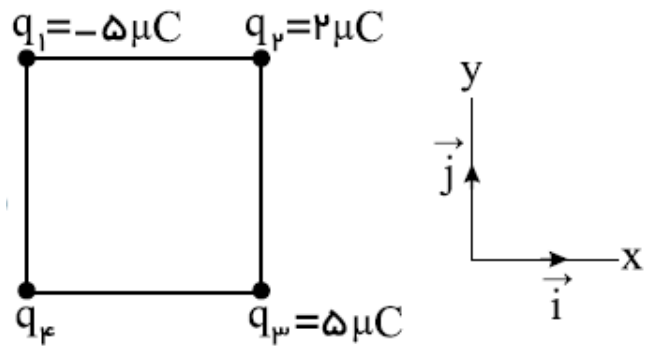
$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

۲) -۵

۴) ۱۰

۱) -۱۰

۳) ۵



۲۰) چهار ذره باردار مطابق شکل، در رأس‌های مربعی به ضلع 10 cm قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 ، $\vec{F} = (-18\text{ N})\vec{i}$ باشد، بار

q_4 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$

$-10\sqrt{2}$ ۴

$10\sqrt{2}$ ۳

-10 ۲

10 ۱

علی جیبرا سائیت تخصصی آموزش

WWW.ALICEBRA.COM

AG

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱
۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

