

۱. یکای K (ثابت کولن)، در SI کدام است؟

۱ $\frac{C^2}{N \cdot m}$

۲ $\frac{C^2}{N \cdot m^2}$

۳ $\frac{N \cdot m}{C}$

۴ $\frac{N \cdot m^2}{C^2}$

۲. دو بار الکتریکی $q_1 = +6 \mu C$ و $q_2 = -7 \mu C$ در فاصله ۶ سانتی متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. نیرویی که برحسب نیوتن این دو ذره به یکدیگر وارد می‌کنند و نوع آن کدام است؟ ($K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

۱ ۱۲۰ و دافعه

۲ ۱۲۰ و جاذبه

۳ ۲۰ و دافعه

۴ ۲۰ و جاذبه

۳. در یک لوله شیشه‌ای قائم، دو گلوله بسیار کوچک A و B هر یک به جرم $3/6$ گرم که بار الکتریکی هر یک از آنها $1/4 \mu C$ است، به حال سکون قرار دارند. گلوله‌ها در چند سانتی متری از هم قرار دارند؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ و از اصطکاک و مبادله بارها صرف نظر شود).



۱ ۲/۵

۲ ۱۵

۳ ۱۰

۴ ۵

۴. دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله ۱۵ سانتی متری نیروی ۱۲ نیوتن را بر یکدیگر وارد می‌کنند. این دو بار در فاصله ۱۰ سانتی متری چند نیوتن نیرو بر یکدیگر وارد می‌کنند؟

۱ ۱۲/۵

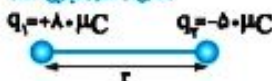
۲ ۱۵

۳ ۲۷

۴ ۱۸

۵. 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؟

(خارج از کشور تجربی - ۹۸)



۱ ۲۵، افزایش

۲ ۲۵، کاهش

۳ ۵۵، افزایش

۴ ۵۵، کاهش

۶. دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در فاصله r از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می‌کنند. چند درصد از بار q_2 را به بار q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

(خارج از کشور ریاضی)

۱ ۵۰

۲ ۴۰

۳ ۲۵

۴ ۱۵

۷. دو ذره یکی به جرم m و بار الکتریکی q و ذره دیگر به جرم ۲m با بار الکتریکی ۲q مجاور هم قرار دارند، اگر این دو ذره فقط تحت اثر نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند شتاب بگیرند، شتاب وارد بر جرم m چند برابر شتاب وارد بر ذره دوم است؟

۱ ۶

۲ ۲

۳ ۱

۴ ۱/۶

۸. دو بار نقطه‌ای q در فاصله r نیروی F را به هم وارد می‌کنند. چند درصد از یکی از بارها را برداریم و به دیگری اضافه کنیم تا وقتی فاصله دو بار ۲۵ درصد افزایش یابد، نیرویی که به هم وارد می‌کنند، ۵۲ درصد کاهش یابد؟

(خارج از کشور تجربی)

۱ ۷۵

۲ ۴۰

۳ ۵۰

۴ ۲۵

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

(ماده سراسری ریاضی - ۹۰)

۱ ۱۵

۲ ۲۵

۳ ۳۰

۴ ۴۰

۱۰. مطابق شکل زیر، بارهای الکتریکی مثبت و هم‌اندازه q ، در جای خود ثابت شده‌اند و به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می‌کنند. اگر تعدادی الکترون از جسم A به جسم B منتقل کنیم تا بار جسم B برابر $2q$ شود، در این صورت بزرگی نیرویی که دو ذره به هم وارد می‌کنند، چند برابر F می‌شود؟

(خارج از کشور - تجربی - ۹۹)



۴
۸

۲
۶

۱۱. دو گلوله فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می‌باشند، از فاصله 30 سانتی‌متری، نیروی جاذبه 4 نیوتن به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گلوله را با هم تماس دهیم؛ بار الکتریکی هر کدام $3 \mu C$ خواهد شد، بار اولیه گلوله‌ها بر حسب میکروکولن کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

(سراسری ریاضی)

۸ و ۲ -

۹ و ۳ -

۱۰ و ۴ -

۱۲ و ۶ -

۱۲. دو کره فلزی خیلی کوچک و مشابه دارای بار الکتریکی ناهمنام $q_1 > 0$ و $q_2 > q_1$ که در فاصله 60 سانتی‌متری هم قرار دارند، بر هم نیروی الکتریکی $9N$ وارد می‌کنند. اگر کره‌ها را به هم تماس دهیم و دوباره به همان فاصله قبلی از هم دور کنیم، نیروی الکتریکی $1/6$ نیوتن به هم وارد

(خارج از کشور - تجربی - ۹۹)

می‌کنند. q_1 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

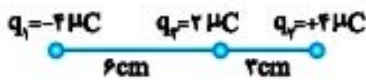
۲۰

۱۰

۲

۱

$(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} SI)$ برای چند نیوتن است؟ $q_2 = 2 \mu C$



۶
۱۰

۶۰
۱۰۰

۱۴. در شکل مقابل نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی مثبت q_2 صفر است. در این صورت:



$|q_1| > |q_2|$ و q_2 و q_1 ناهمنام
 $|q_1| < |q_2|$ و q_2 و q_1 ناهمنام

$|q_1| > |q_2|$ و q_2 و q_1 همنام
 $|q_1| < |q_2|$ و q_2 و q_1 همنام

۱۵. در نقطه‌های A ، B و C به ترتیب بارهای الکتریکی q_A ، q_B و q_C مطابق شکل زیر قرار دارند. اگر نیروی وارد بر بار q_C صفر باشد، کدام بارها الزاماً غیرهم‌نام‌اند؟



q_B و q_A

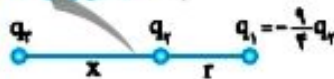
q_C و q_A

ممکن است هر سه بار هم‌نام باشند

q_B و q_C

۱۶. در شکل زیر، بر آیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی صفر است. نسبت‌های $\frac{x}{r}$ و $\frac{q_2}{q_1}$ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(سراسری ریاضی - ۹۹)

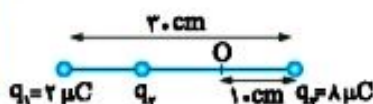


$9, \frac{3}{2}$
 $9, 2$

$9, \frac{3}{2}$
 $9, 2$

۱۷. در شکل زیر، بر آیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. اگر بار $q_2 = 4 \mu C$ در نقطه O قرار گیرد، نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتن می‌شود؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

(سراسری تجربی)



$5/95$
 $7/55$

$1/25$
 $6/75$

۱۸. دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2 \mu\text{C}$ و $q_2 = -5 \mu\text{C}$ در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از هم ثابت نگه داشته شده‌اند، بار الکتریکی $q_3 = 15 \mu\text{C}$ 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_3 چند نیوتون است؟

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

(تعداد صحیح ریاضی - ۱۰)

۵

۳

۲/۵

۱/۵

۱۹. در صفحه xy بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -2 \mu\text{C}$ در نقطه A به مختصات $(0, 9 \text{ cm})$ قرار دارد و بار الکتریکی $q_2 = -8 \mu\text{C}$ 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

(تعداد صحیح ریاضی - ۱۰)

است. فاصله بین q_1 و q_3 چند سانتی‌متر است؟

۳

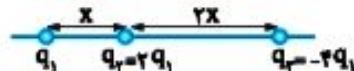
۵

۶

۱۰

۲۰. 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؟

(تعداد صحیح تجربی - ۱۰)



۱

۴

۵/۸

۷/۱۱

۲۱. مطابق شکل زیر، دو ذره باردار روی محوری در فاصله x از هم قرار دارند، بار q_2 چه اندازه باشد و در کدام نقطه روی این محور قرار گیرد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر سه ذره صفر باشد؟

(تعداد صحیح تجربی - ۱۰)



۱/۴ q_1 و در فاصله $\frac{x}{3}$ سمت چپ بار q_1

۱/۴ q_1 و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1

۹/۴ q_1 و در فاصله $\frac{x}{3}$ سمت چپ بار q_1

۹/۴ q_1 و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1

۲۲. در شکل زیر، سه ذره باردار روی محوری قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $3q$ برابر $\vec{F}$ باشد، نیروی خالص وارد بر بار $-2q$

(خارج از کشور تجربی - ۱۰)



$-3\vec{F}$

$2\vec{F}$

$-\frac{3}{7}\vec{F}$

$\frac{3}{7}\vec{F}$

۲۳. بارهای نقطه‌ای $5 \mu\text{C}$ و $-8 \mu\text{C}$ روی محور x به ترتیب در نقطه‌های $x_1 = 12 \text{ cm}$ و $x_2 = 24 \text{ cm}$ قرار دارند و اگر بارهای نقطه‌ای q_2 و q_3 به ترتیب در نقطه‌های $x_3 = 36 \text{ cm}$ و $x_4 = 0$ قرار گیرند، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 برابر صفر می‌شود. q_3 چند میکروکولن است؟

(خارج از کشور تجربی - ۱۰)

-۱۷

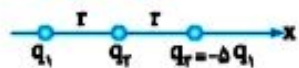
+۱۷

-۲۷

+۲۷

۲۴. در شکل زیر سه ذره باردار روی محوری قرار دارند و به بار q_2 نیروی الکتریکی خالص F وارد می‌شود. اگر بار q_3 روی محور x و به اندازه $\frac{4r}{5}$ به بار

(خارج از کشور ریاضی - ۱۰)



۲۱

۲۵

۲۵/۶

۱۳/۳

۶

۳

۲۵. در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای قرار دارند. بر آیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 هم‌اندازه نیروی الکتریکی است که بار q_1 بر q_3 وارد می‌کند، q_2 چند میکروکولن است؟

(تعداد صحیح تجربی - ۹۸)



۲

۸

-۸

-۲