

تمرین سری سوم

۱ دو ذره با بارهای الکتریکی هم‌اندازه ولی ناهمنام q و $-q$ در فاصله r نیروی الکتریکی 90 N به هم وارد می‌کنند. اگر $2\text{ }\mu\text{C}$ از بار خالص یکی برداشته و روی دیگری قرار دهیم نیرویی که در همان فاصله به هم وارد می‌کنند 40 N می‌شود. q چند میکروکولن است؟

- (۱) ۱۸
(۲) ۱۲
(۳) ۹
(۴) ۶

۲ دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در نزدیکی هم قرار دارند. اگر بار الکتریکی q_1 از فاصله r بر بار q_2 نیرویی با بزرگی F وارد کند، بار q_2 از چه فاصله‌ای، بر بار q_1 نیرویی با بزرگی $\frac{1}{p}F$ وارد می‌کند؟

- (۱) r
(۲) $\frac{1}{2}r$
(۳) $\sqrt{2}r$
(۴) $2r$

۳ دو ذره با بارهای الکتریکی هم‌اندازه و همنام q در فاصله r نیروی الکتریکی F به هم وارد می‌کنند. اگر $\frac{2}{5}$ بار یکی را برداشته و به دیگری منتقل نماییم، نیرویی که در فاصله $\frac{\sqrt{5}}{5}r$ به هم وارد می‌کنند، چند F می‌شود؟

- (۱) $\frac{21}{5}$
(۲) $\frac{21}{25}$
(۳) $\frac{9}{25}$
(۴) $\frac{9}{5}$

۴ دو ذره با بارهای هم‌اندازه و همنام q در فاصله r نیروی الکتریکی 64 نیوتن به هم وارد می‌کنند. چند درصد بار یکی را برداریم و روی دیگری قرار دهیم تا نیرویی که در همان فاصله به هم وارد می‌کنند 63 N شود؟

- (۱) ۵۰
(۲) ۲۵
(۳) $12/5$
(۴) $6/25$

۵ دو ذره باردار در فاصله r نیروی الکتریکی F به هم وارد می‌کنند. اگر فاصله دو ذره از هم ۲ برابر و بار یکی از ذرات را ۳ برابر نماییم، نیرویی که دو ذره به هم وارد می‌کنند درصد می‌یابد.

- (۱) ۲۵ - کاهش
(۲) ۲۵ - افزایش
(۳) ۷۵ - کاهش
(۴) ۷۵ - افزایش

۶

دو بار الکتریکی نقطه‌ای همنام $q_1 = 4\mu C$ و q_2 در فاصله r ، نیروی F بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار q_1 را برداشته و به q_2 اضافه کنیم، در همان فاصله، نیروی متقابل بین بارهای الکتریکی ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. مقدار اولیه q_2 چند میکروکولن است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۷

نیروی بین دو بار الکتریکی q_1 و q_2 که به فاصله r از یکدیگر قرار دارند، F است. اگر اندازه یکی از بارها و همچنین فاصله بین دو بار نیز نصف شود، نیروی بین آن‌ها چندبرابر می‌شود؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{3}{2}$

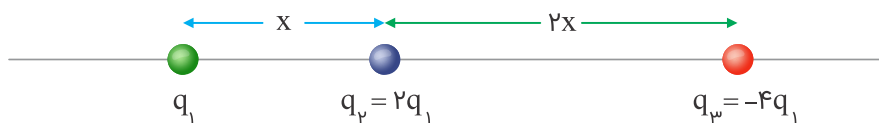
۸

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 q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۲۵
- (۳) ۴۰
- (۴) ۵۰

۹

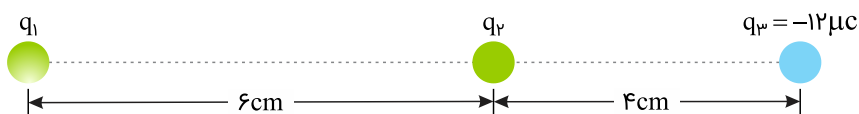
سه ذره باردار مطابق شکل زیر، روی محوری قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 ، چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۱
- (۳) $\frac{7}{11}$
- (۴) $\frac{5}{8}$

۱۰

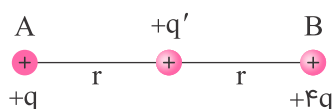
در شکل زیر نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر سه بار الکتریکی برابر صفر است. اندازه بار q_2 برابر میکروکولن و علامت آن است.



- (۱) مثبت، $4/32$
- (۲) منفی، $4/32$
- (۳) مثبت، $2/16$
- (۴) منفی، $2/16$

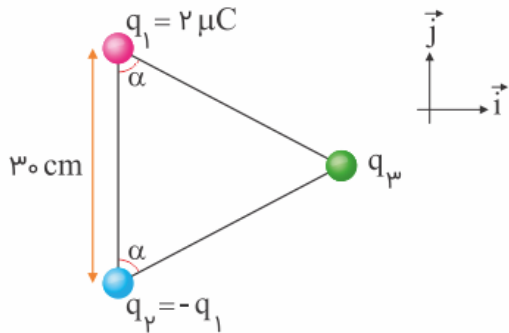
۱۱

مطابق شکل زیر، ۳ بار الکتریکی مثبت روی خط راستی قرار دارند و به بار q' نیروی برآیند F_1 وارد می‌شود. اگر بار واقع در نقطه A نصف شده و فاصله‌اش از q' هم نصف شود و بار واقع در نقطه B دو برابر شده و فاصله‌اش از q' دو برابر شود، نیروی برآیند وارد بر q' برابر با F_2 خواهد شد. کدام گزینه در مورد F_2 صحیح است؟



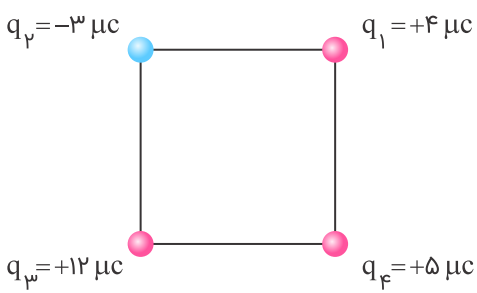
- (۱) اندازه F_2 هم‌اندازه با F_1 خواهد شد.
- (۲) F_2 هم‌اندازه و هم‌جهت با F_1 خواهد شد.
- (۳) اندازه F_2 نصف اندازه F_1 خواهد شد.
- (۴) F_2 برابر با صفر خواهد شد.

در شکل زیر بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 در SI برابر $\vec{F} = 0/5\vec{i} - 0/8\vec{j}$ است. بزرگی نیروی خالص وارد بر بار q_3 در SI کدام است؟



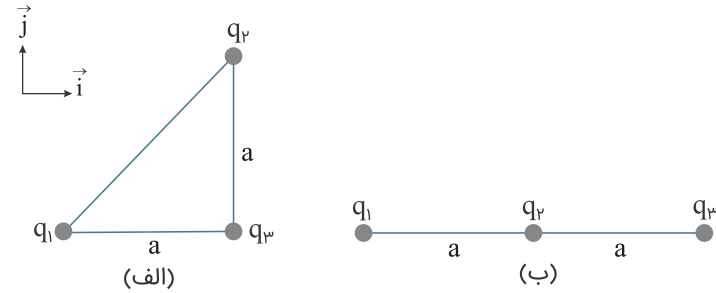
- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱
- (۳) ۰/۴
- (۴) ۰/۸

مطابق شکل زیر چهار بار الکتریکی در رأس‌های مربعی به ضلع ۶ cm قرار دارند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی q_1 در SI کدام است؟ ($\sqrt{2} \simeq 1/4$)



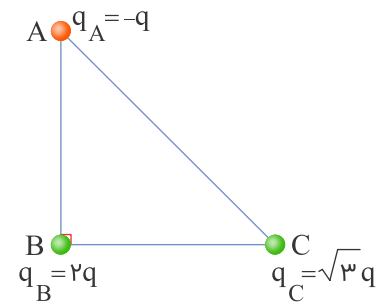
- (۱) $-12\vec{i} + 92\vec{j}$
- (۲) $12\vec{i} + 92\vec{j}$
- (۳) $-42\vec{i} + 60\vec{j}$
- (۴) $42\vec{i} + 60\vec{j}$

سه بار الکتریکی q_1 و q_2 و q_3 را یک بار مطابق شکل (الف) و بار دیگر مطابق شکل (ب) در مکان‌های نشان داده شده ثابت می‌کنیم. اگر بردار نیروی وارد بر بار q_3 در شکل (الف) به صورت $\vec{F} = (20\text{ N})\vec{i} + (30\text{ N})\vec{j}$ باشد، بردار نیروی وارد بر همین بار در شکل (ب) کدام است؟



- (۱) $(25\text{ N})\vec{i}$
- (۲) $(-25\text{ N})\vec{i}$
- (۳) $(35\text{ N})\vec{i}$
- (۴) $(-35\text{ N})\vec{i}$

مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی q_A ، q_B و q_C در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقینی ثابت شده‌اند. زاویه‌ای که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار الکتریکی B با پاره‌خط BC می‌سازد، چند درجه است؟



- (۱) ۴۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۹۰
- (۴) ۶۰