

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: نمونه سوال فیزیک



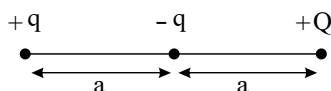
۱- بارهای q و $4q$ در فاصله معینی از هم قرار دارند. اندازه نیرویی که بار $4q$ بر بار q وارد می‌کند چند برابر نیرویی است که بار q بر بار $4q$ وارد می‌کند؟

- ① ۱ ② ۴ ③ $\frac{1}{4}$ ④ ۲

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 $\frac{1}{3}F$ وارد می‌کند؟

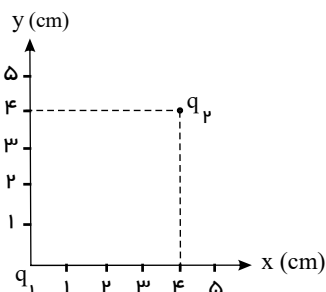
- ① r ② $\frac{1}{2}r$ ③ $\sqrt{2}r$ ④ $2r$

۳- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای $+q$ ، $-q$ و $+Q$ به ترتیب در فاصله‌ی a از یک‌دیگر ثابت شده‌اند. حاصل $\frac{Q}{q}$ چه مقدار باشد تا اندازه‌ی برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $+q$ برابر با اندازه‌ی برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $-q$ باشد؟



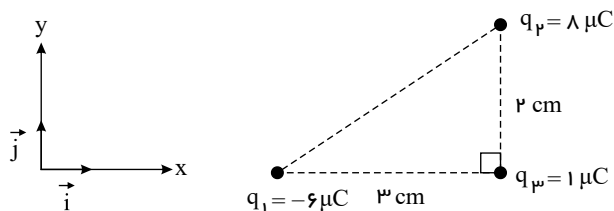
- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{8}{5}$
③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{8}{3}$

۴- بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 8\mu C$ و $q_2 = -4\mu C$ مطابق شکل در دستگاه مختصات قرار گرفته‌اند. اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف بار q_1 چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



- ① ۹
② ۹۰
③ ۰٫۹
④ ۰٫۰۹

۵- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. نیروی خالص وارد بر بار q_3 برحسب بردارهای یکه در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



- ① $60\vec{i} - 180\vec{j}$
② $-60\vec{i} - 180\vec{j}$
③ $-180\vec{i} - 360\vec{j}$
④ $-180\vec{i} + 360\vec{j}$

۶- دو بار الکتریکی غیرهمنام به فاصله ۸ سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند. اگر آنها را به هم نزدیک کنیم تا فاصله‌شان از هم ۴ سانتی‌متر شود، نیروی ربایشی (جاذبه‌ای) بین آنها نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

- ① ۴ ② ۲ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{2}$



۷- دو ذره با بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله 20 سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند و بر هم نیروی F وارد می‌کنند. این دو بار الکتریکی از فاصله چند سانتی‌متری بر هم نیروی $4F$ وارد می‌کنند؟

- ① ۴ ② ۵ ③ ۱۰ ④ ۸

۸- اگر فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای را 20 درصد افزایش دهیم، نیروی الکتریکی بین آنها، تقریباً چند درصد کاهش می‌یابد؟

- ① ۴۰ ② ۳۰ ③ ۲۵ ④ ۱۵

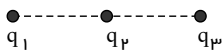
۹- دو ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = -2\mu C$ و $q_2 = 4\mu C$ در فاصله 6 سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. نوع و بزرگی نیرویی که دو ذره به یکدیگر برحسب نیوتون وارد می‌کنند، کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

- ① جاذبه، 0.2 ② دافعه، 0.2 ③ جاذبه، 20 ④ دافعه، 20

۱۰- دو ذره با بارهای $5\mu C$ و $-4\mu C$ در فاصله 3 سانتی‌متری از هم قرار دارند. اندازه نیروی الکتریکی که دو ذره به هم وارد می‌کنند برحسب نیوتون و نوع آن، مطابق با کدام گزینه است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

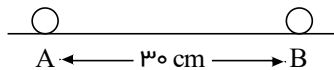
- ① 200 ، جاذبه ② 200 ، دافعه ③ 100 ، جاذبه ④ 100 ، دافعه

۱۱- مطابق شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در سه نقطه ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر برابر صفر باشد، کدام گزینه در مورد بارهای q_1 و q_2 صحیح است؟



- ① $|q_2| < |q_1|$ ، $q_1 q_2 > 0$ ② $|q_2| < |q_1|$ ، $q_1 q_2 < 0$ ③ $|q_1| < |q_2|$ ، $q_1 q_2 < 0$ ④ $|q_1| < |q_2|$ ، $q_1 q_2 > 0$

۱۲- گلوله نارسانا و کوچک A با بار الکتریکی $-2\mu C$ و جرم 10 گرم روی سطح بدون اصطکاکی قرار دارد. اگر مطابق شکل، گلوله نارسانا و کوچک دیگری با بار $-3\mu C$ در فاصله 30 cm این گلوله قرار دهیم، شتاب حرکت گلوله A در شروع حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



- ① ۶۰ ② ۶ ③ 0.6 ④ 0.06

۱۳- هسته اتم هلیم دارای دو نوترون و دو پروتون است. اگر فاصله دو پروتون از یکدیگر 4×10^{-15} متر باشد، بزرگی نیروی دافعه کولنی میان این دو پروتون چند نیوتون است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$ ، $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

- ① ۱۶ ② 1.6×10^3 ③ 1.44×10^2 ④ ۱۴.۴

۱۴- دو کره رسانا دارای بارهای $q_1 = 20\mu C$ و q_2 ، در فاصله 40 سانتی‌متری، یکدیگر را با نیرویی به بزرگی $90N$ می‌رانند، بار q_2 برحسب کولن کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

- ① 8×10^{-5} ② -8×10^{-5} ③ 4×10^{-5} ④ -4×10^{-5}

۱۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 5q_1$ ، در فاصله 3 سانتی‌متری هم قرار دارند و نیروی دافعه $0.2N$ به یکدیگر وارد می‌کنند. q_1 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

- ① ۱۰ ② ۵ ③ ۴ ④ ۲