



به نام خدا

خلاصه متن مباحث تدریس شده



فیزیک الکتریسیته و مغناطیس

مقطع کاردانی - جلسه دوم

سیدمهدی میرفتحی
(دکتری فیزیک)

اندازه نیروی الکتریکی



اگر اندازه بارها q_1 و q_2 و فاصله بین بارها نیز برابر با r باشد در آن صورت :

Force

$$F = \frac{k q_1 q_2}{r^2}$$

در رابطه فوق q ها بر حسب کولن C ، r بر حسب متر m و F بر حسب نیوتن می باشند.

$$K = 9 \times 10^9$$

$$K = 9 \times 10^9$$

$$q_1 = 2 \mu\text{C} \longrightarrow q_1 = 2 \times 10^{-6} \text{C}$$

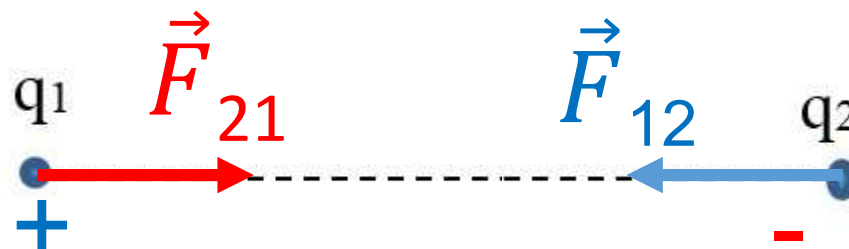
$$F = \frac{k q_1 q_2}{r^2}$$

$$r^2 = 0.1^2 = 0.01$$

مثال 1- دو بار الکتریکی $q_1 = +1\mu\text{C}$ و $q_2 = -2\mu\text{C}$ در فاصله 0.1 m از یکدیگر قرار دارند. اندازه نیروی الکتریکی بین این دو بار را بدست آورید.



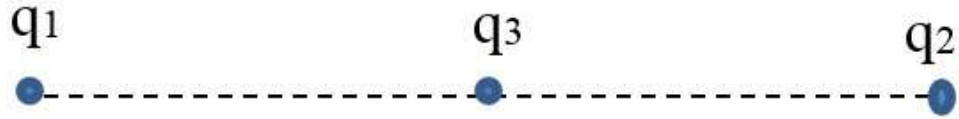
پاسخ مثال 1



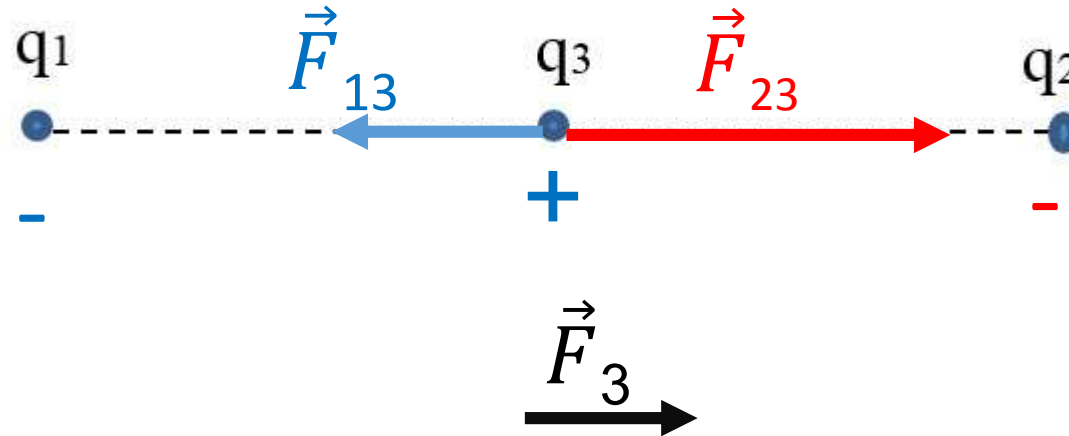
$$F = \frac{k q_1 q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^{+9} \times 1 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{0.1^2}$$
$$\rightarrow = \frac{18 \times 10^{9-6-6}}{0.01} = \frac{18 \times 10^{-3}}{0.01} = 1800 \times 10^{-3}$$

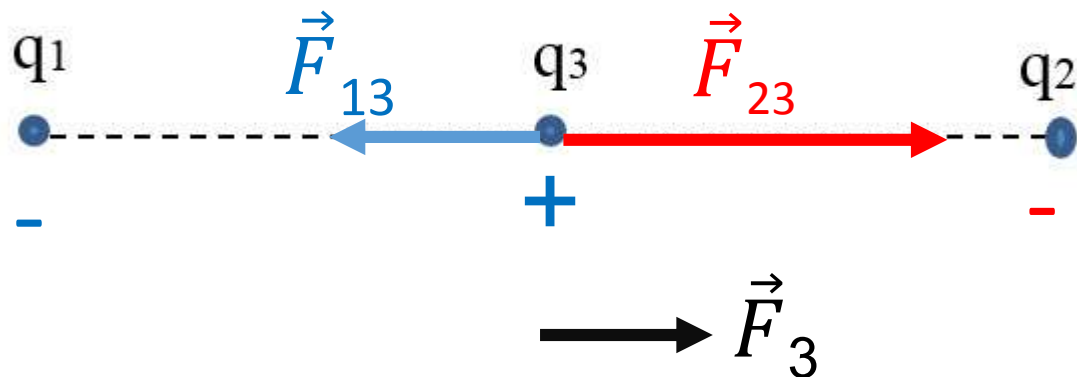
$$F = 1.8 \text{ نیوتن}$$

مثال 2- با توجه به اطلاعات داده شده در شکل ، برآیند نیروهایی که دو بار نقطه ای $q_1 = -1\mu\text{C}$ و $q_2 = -2\mu\text{C}$ ، بر بار $q_3 = +3\mu\text{C}$ وارد می کنند را **رسم و اندازه** آن را بدست آورید. $r_{13}=r_{23}=0.1\text{m}$



پاسخ مثال 2





$$r_{13} = r_{23} = 0.1 \text{ m}$$

$$q_1 = -1 \mu\text{C} \text{ و } q_2 = -2 \mu\text{C}$$

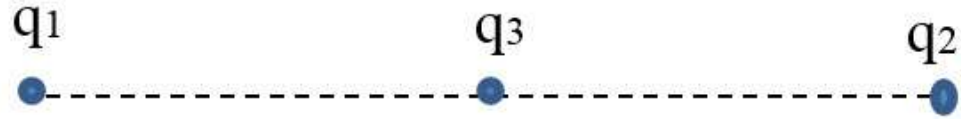
$$q_3 = +3 \mu\text{C}$$

$$F_{13} = \frac{k q_1 q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^{+9} \times 1 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 2.7$$

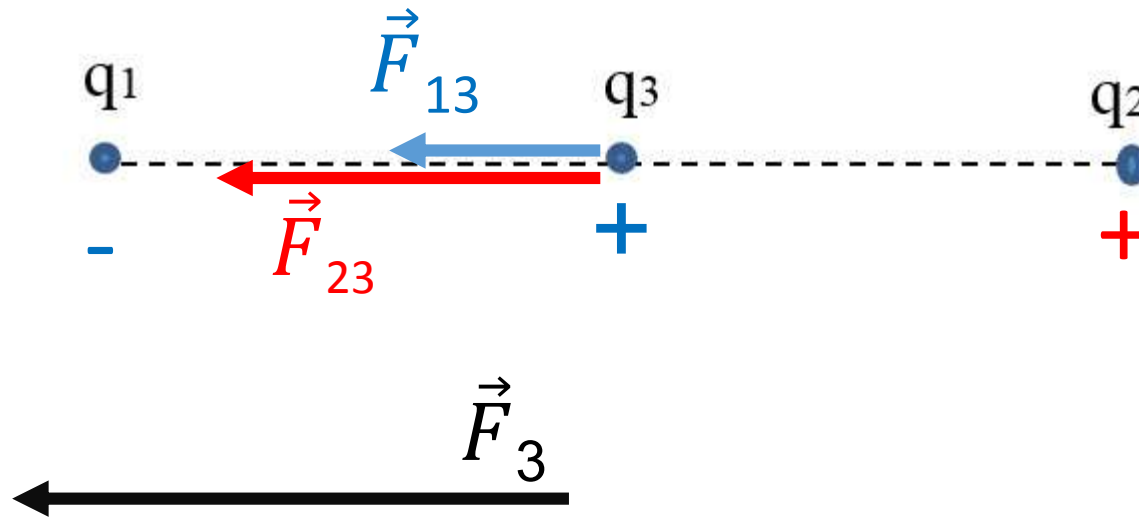
$$F_{23} = \frac{k q_2 q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^{+9} \times 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 5.4$$

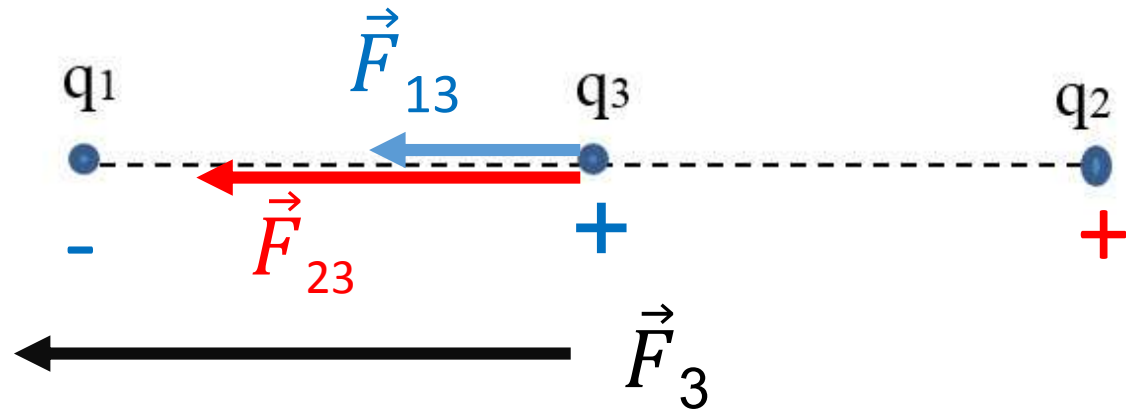
$$F_3 = F_{23} - F_{13} = 5.4 - 2.7 = 2.7$$

مثال 3- با توجه به اطلاعات داده شده در شکل ، برآیند نیروهایی که دو بار نقطه ای $q_1 = -1\mu\text{C}$ و $q_2 = +2\mu\text{C}$ ، بر بار $q_3 = +3\mu\text{C}$ وارد می کنند را **رسم و اندازه** آن را بدست آورید. $r_{13}=r_{23}=0.1\text{m}$



پاسخ مثال 3





$$r_{13} = r_{23} = 0.1 \text{ m}$$

$$q_1 = -1 \mu\text{C} \text{ و } q_2 = +2 \mu\text{C}$$

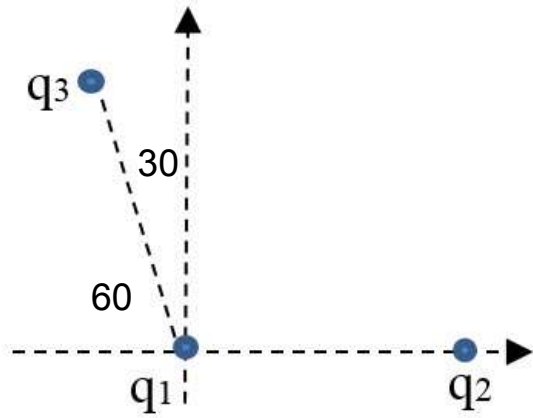
$$q_3 = +3 \mu\text{C}$$

$$F_{13} = \frac{k q_1 q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^{+9} \times 1 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 2.7$$

$$F_{23} = \frac{k q_2 q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^{+9} \times 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 5.4$$

$$F_3 = F_{23} + F_{13} = 5.4 + 2.7 = 8.1 \text{ نیوتن}$$

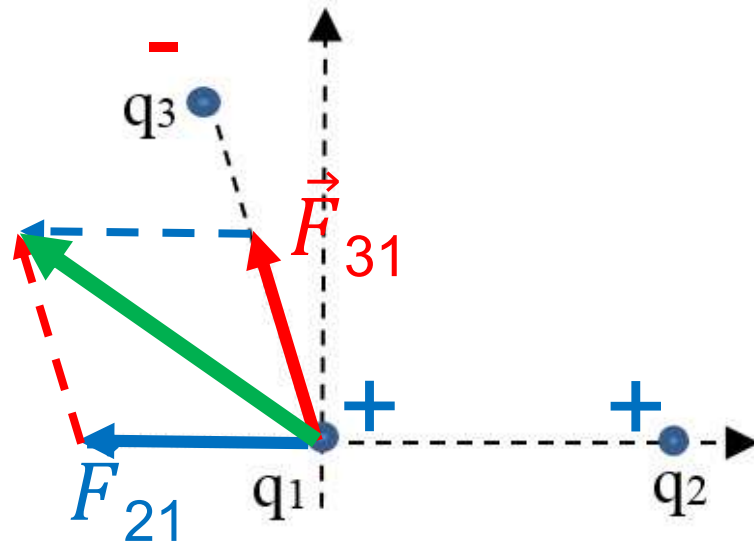
مثال ۴- با توجه به اطلاعات داده شده در شکل، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $q_1 = +1\mu\text{C}$ را ابتدا رسم و سپس اندازه آن را بدست آورید.



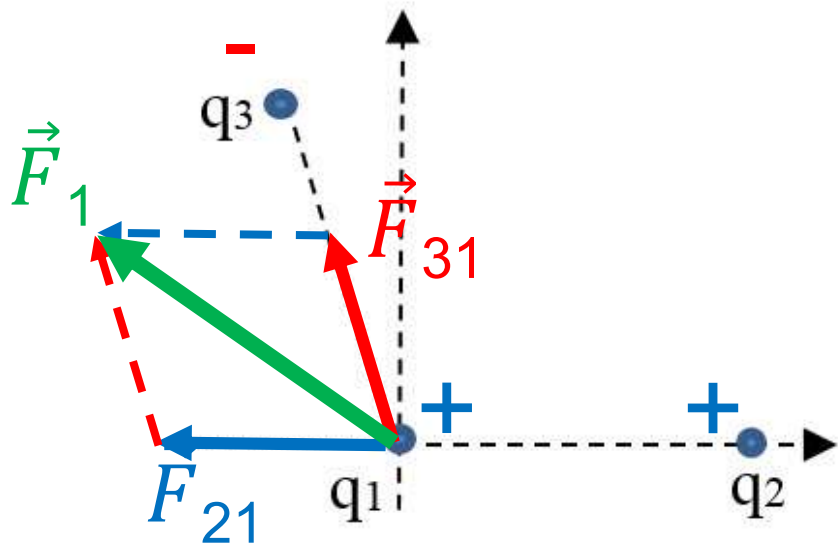
$$r_{21} = r_{31} = 0.1\text{m}$$

$$q_2 = +4\mu\text{C} \text{ و } q_3 = -4\mu\text{C}.$$

پاسخ مثال 4



پاسخ مثال 4



$$q_3 = -4\mu\text{C} \quad \text{و} \quad q_2 = +4\mu\text{C} .$$

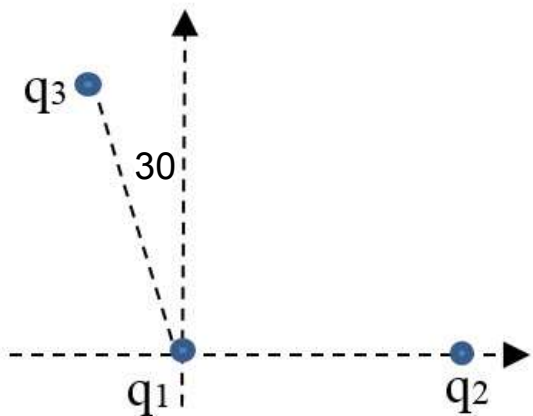
$$q_1 = +1\mu\text{C} \quad r_{21} = r_{31} = 0.1\text{m}$$

$$F_{21} = \frac{k q_2 q_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^{+9} \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 3.6$$

$$F_{31} = \frac{k q_3 q_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^{+9} \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 3.6$$

$$F_1 = \sqrt{F_{21}^2 + F_{31}^2 + (2F_{21}F_{31} \cos \alpha)} = 6.1$$

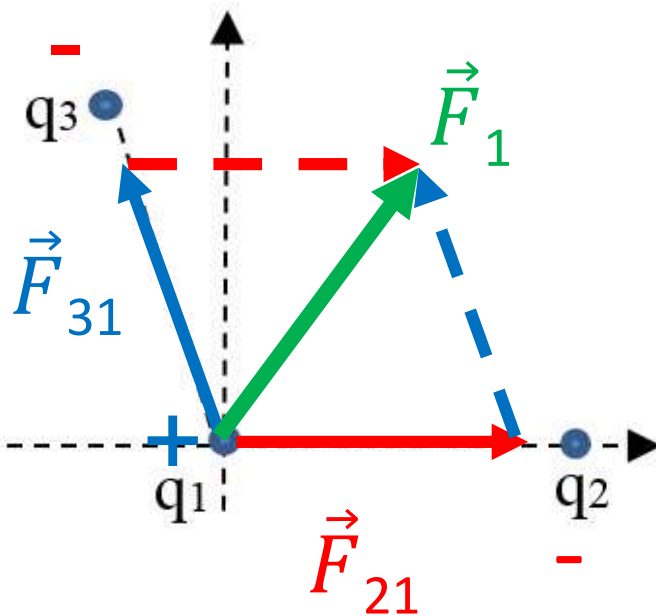
مثال 5- با توجه به اطلاعات داده شده در شکل ، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $q_1 = +1\mu\text{C}$ را ابتدا رسم و سپس اندازه آن را بدست آورید.



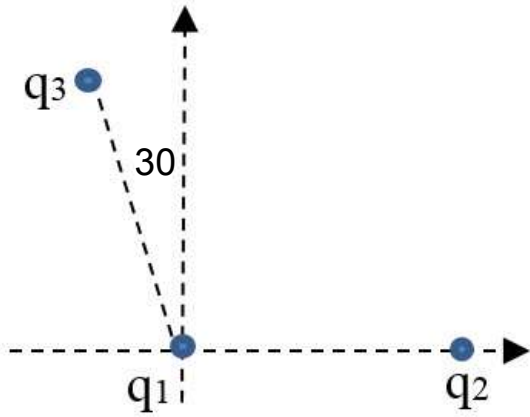
$$r_{21} = r_{31} = 0.1\text{m}$$

$$q_2 = -4\mu\text{C} \text{ و } q_3 = -4\mu\text{C} .$$

پاسخ مثال 5



مثال 5- با توجه به اطلاعات داده شده در شکل ، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $q_1 = +1\mu\text{C}$ را ابتدا رسم و سپس اندازه آن را بدست آورید.



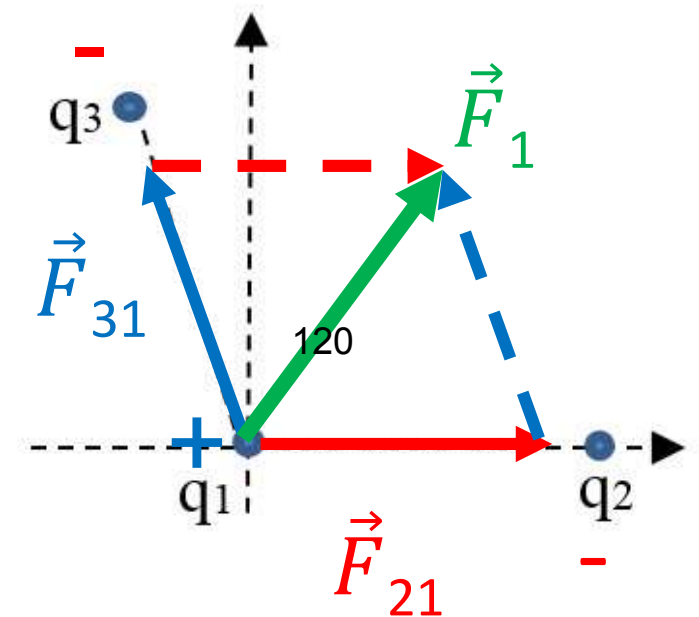
$$r_{21} = r_{31} = 0.1\text{m}$$

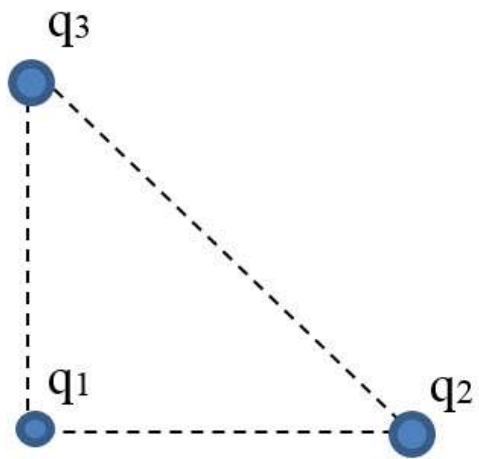
$$q_2 = -4\mu\text{C} \text{ و } q_3 = -4\mu\text{C} .$$

$$F_{21} = \frac{k q_2 q_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 3.6$$

$$F_{31} = \frac{k q_3 q_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 3.6$$

$$F_1 = \sqrt{F_{21}^2 + F_{31}^2 + (2F_{21}F_{31} \cos 120)} = 3.6$$





مثال 6- سه ذره باردار مطابق شکل بر روی سه راس یک مثلث قائم زاویه قرار دارند.

برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $q_1 = +1\mu\text{C}$

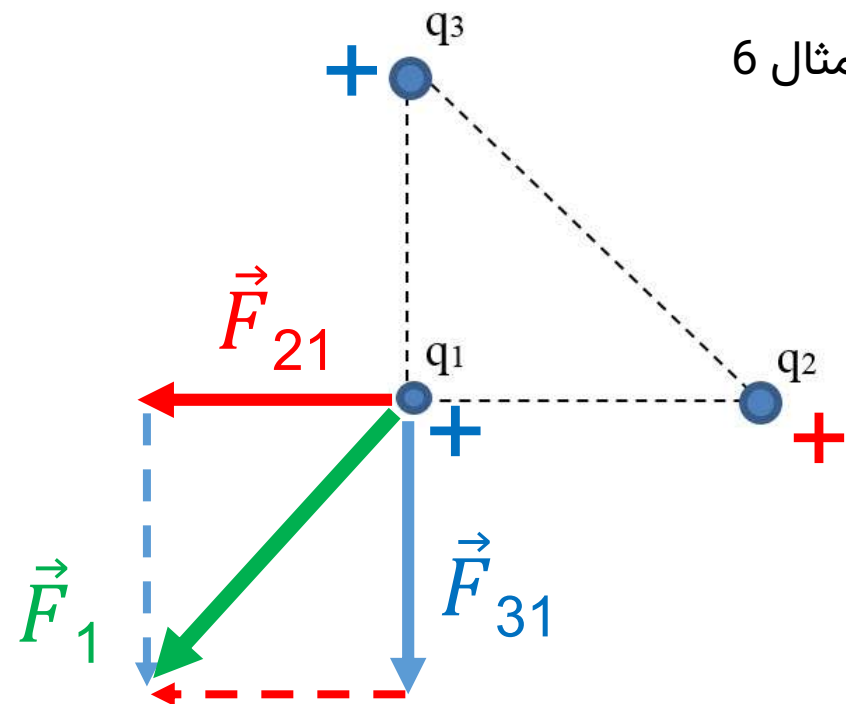
را ابتدا رسم و سپس اندازه آن را بدست آورید.

$$q_3 = +3\mu\text{C} \quad \text{و} \quad q_2 = +2\mu\text{C} \quad r_{21} = r_{31} = 0.1\text{m}$$

$$F_{21} = \frac{k q_2 q_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 1.8$$

$$F_{31} = \frac{k q_3 q_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 2.7$$

$$F_1 = \sqrt{F_{21}^2 + F_{31}^2 + (2F_{21}F_{31} \cos \alpha)} = 3.2$$





p-ramsar.tvu.ac.ir

دانشگاه فنی و حرفه ای، آموزشکده رامسر (ملاصدرا)،
کلاس شیوه ارائه مطالب علمی و فنی، دکتر میرفتحی

کوئیز آنلاین دوم

2 نمره از 20 نمره ارزشیابی این درس به این کوئیز اختصاص یافته است.



**پس از مشاهده این ویدئو + تکرار و تمرین مثالهای حل شده،
در هر ساعتی از شبانه روز می توانید در آزمون شرکت کنید ...**

عید باستانی نوروز پیشاپیش مبارک

با آرزوی سلامتی برای یکایک دانشجویان عزیز و خانواده های محترم ایشان