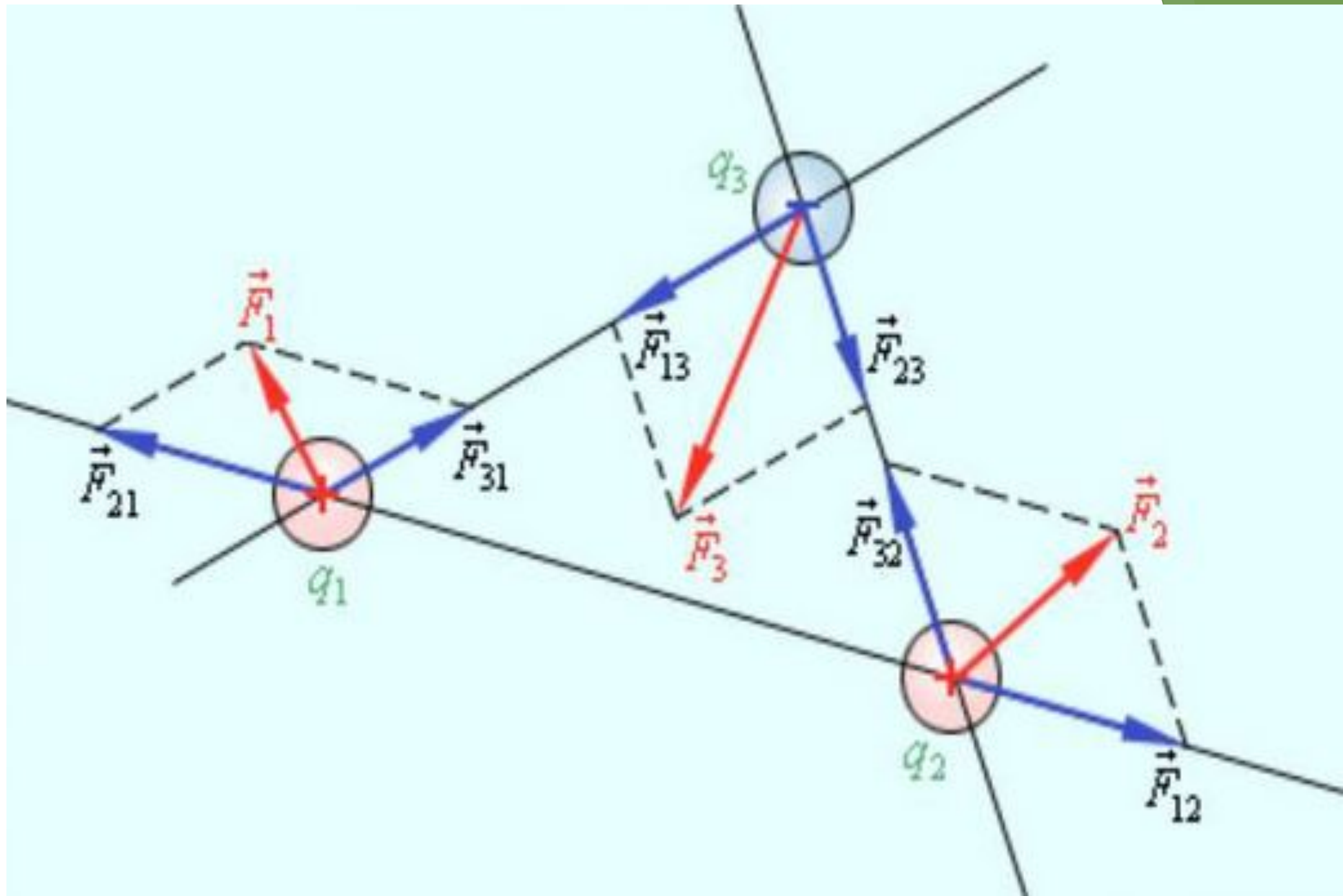
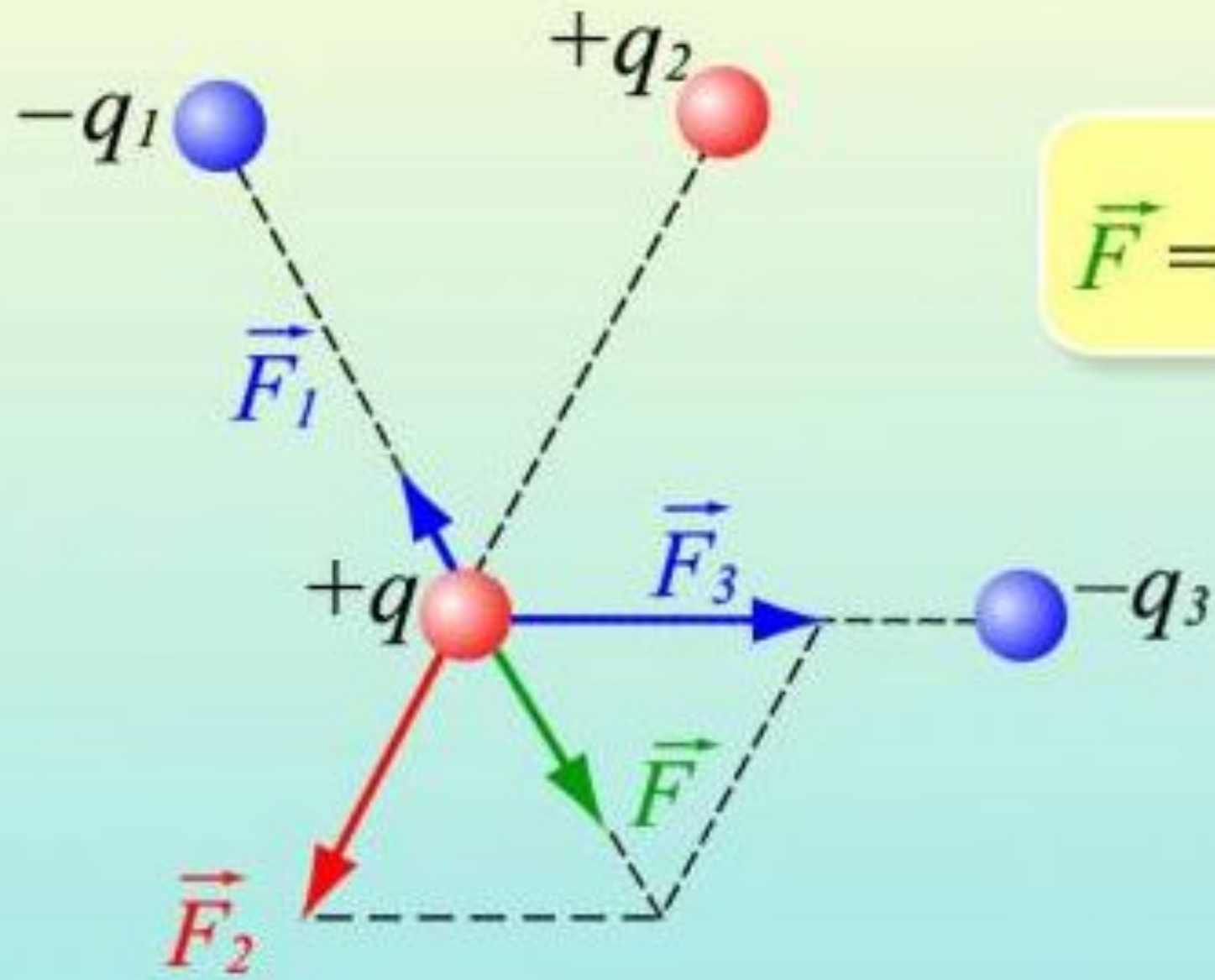


Күштердің суперпозиция принципі

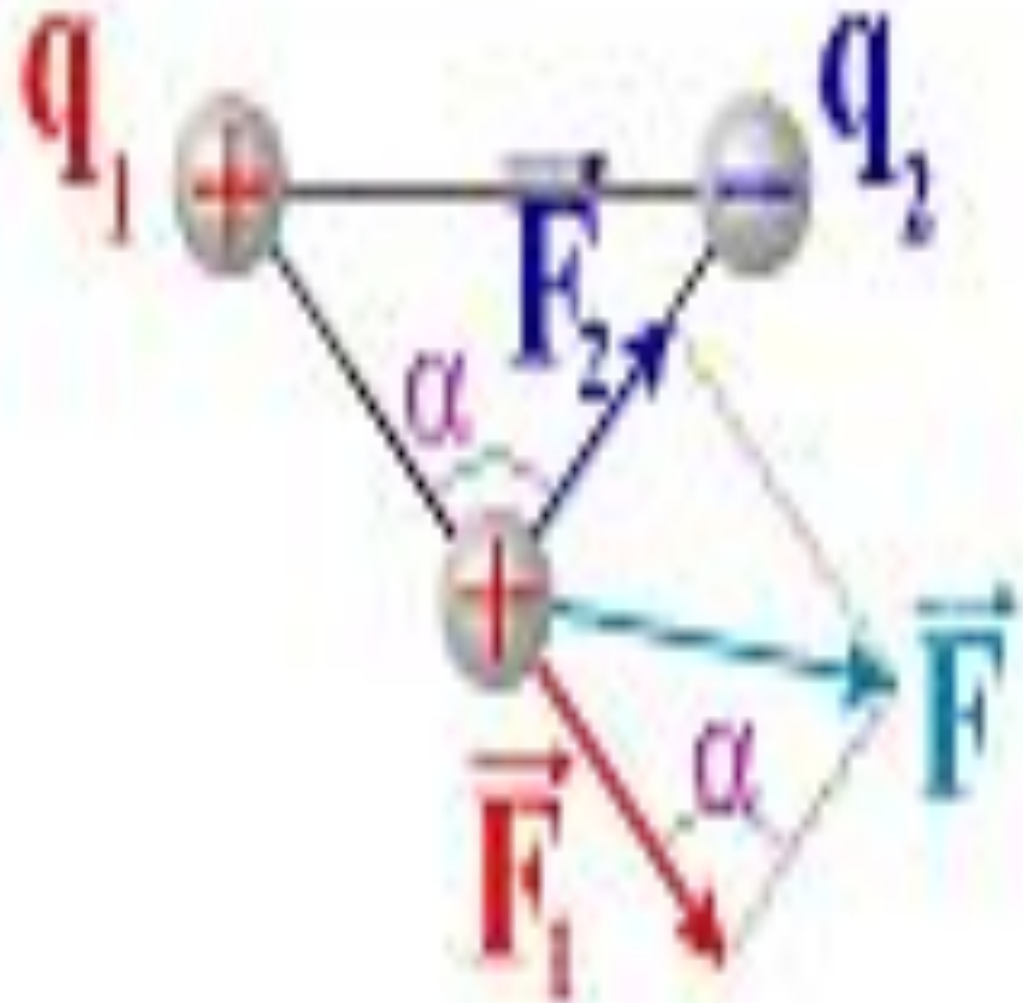
Тәжірибелер екі зарядтың өзара әсерлесу күші, олардың жанына басқа зарядтар әкеліп орналастырғанда өзгермейтінін көрсетеді. Сондықтан берілген зарядтар жүйесіндегі бір зарядқа әсер ететін қорытқы күш оның әрбір жеке зарядпен әсерлесу күштерінің геометриялық қосындысына тең болады:

$$\vec{F}_{\text{қор}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots + \vec{F}_n$$



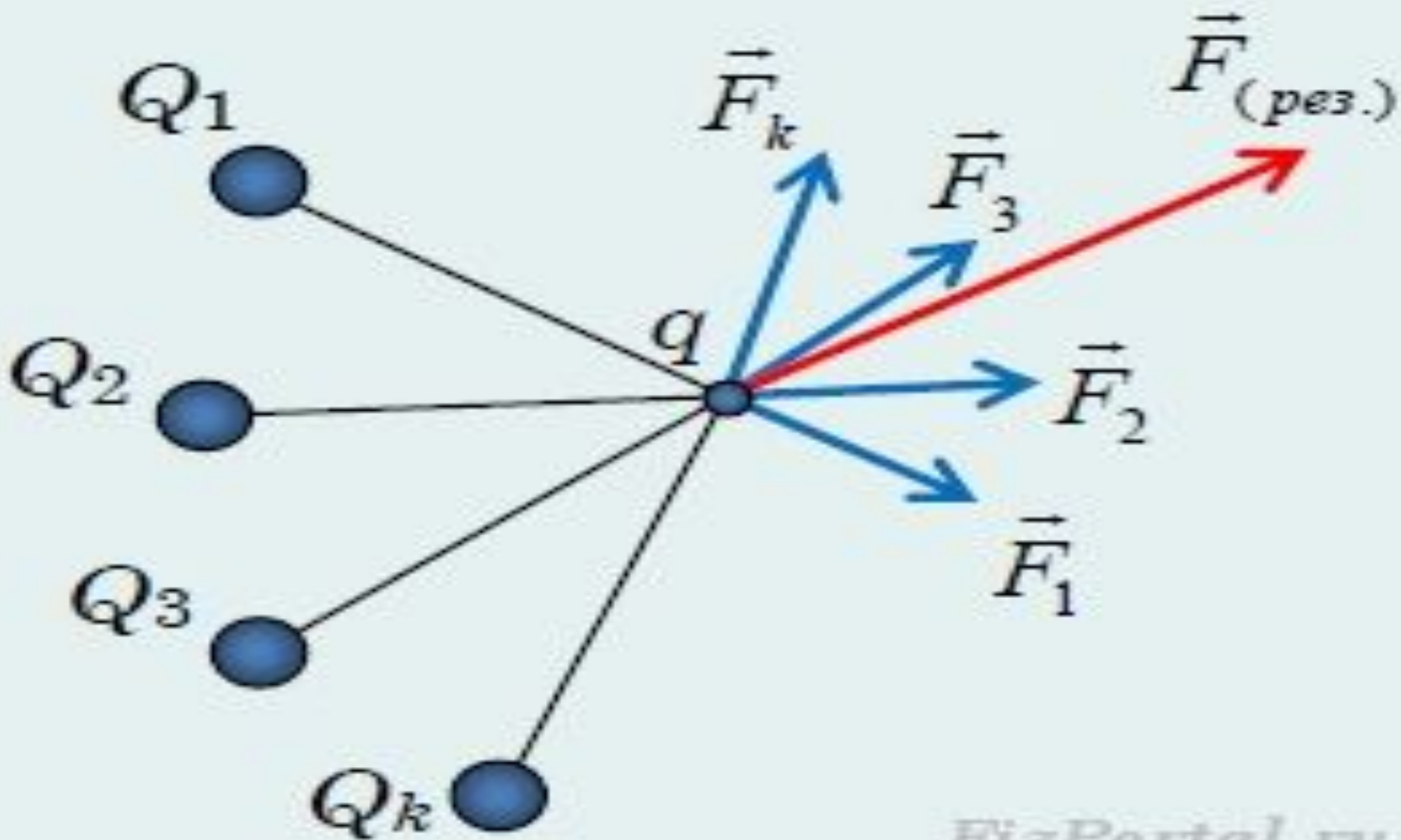


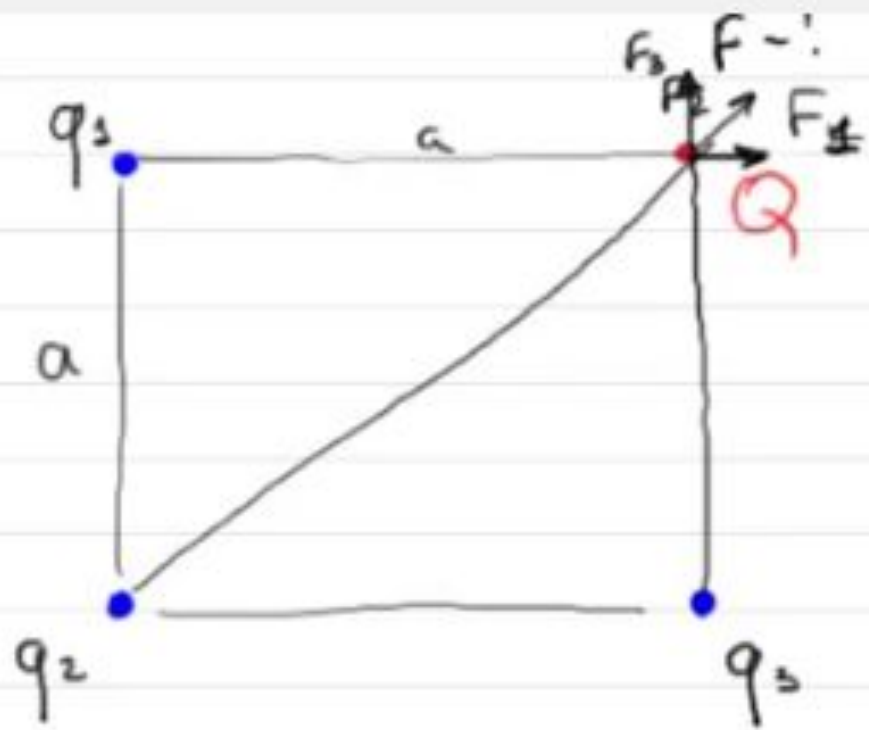
$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$



$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2 F_1 F_2 \cos \alpha$$





$$F_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q \cdot Q}{a^2}$$

$$F_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q \cdot Q}{2a^2}$$

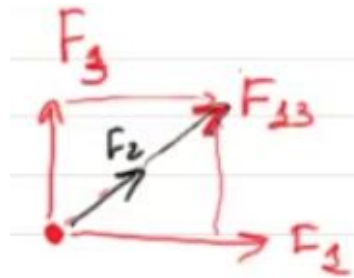
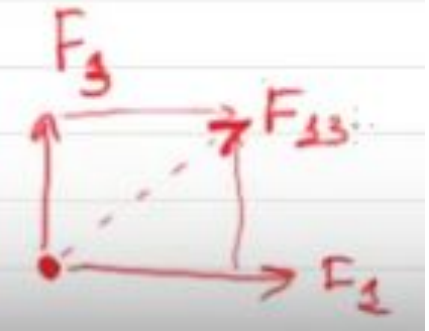
$$F_3 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q \cdot Q}{a^2}$$

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$F_{13} = \sqrt{F_1^2 + F_3^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\sqrt{2} q Q}{a^2}$$

$$F = F_{13} + F_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\sqrt{2} q Q}{a^2} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q Q}{2a^2} =$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{(2\sqrt{2} + 1) q \cdot Q}{2a^2}$$



Электр өрісі кернеулігінің және өріс потенциалының суперпозиция принципі

$$\vec{E}_{\text{қор}} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots + \vec{E}_n -$$

геометриялық немесе векторлық қосынды

$$\varphi_{\text{қор}} + \varphi_1 + \varphi_2 + \dots + \varphi_n -$$

алгебралық қосынды