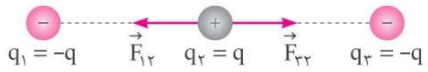
خرید آنلاین در gajmarket.com

ب) اگر ذرهٔ سمت راست به جای q، بار $-q$ داشته باشد، جهت نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار میانی چگونه خواهد بود؟

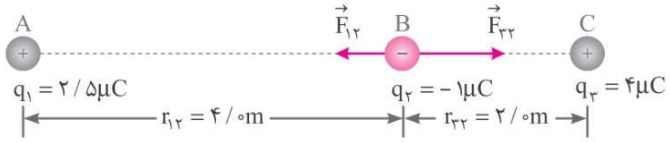
با توجه به اینکه بارها هم‌اندازه و فاصلهٔ آنها تا ذرهٔ میانی یکسان است، نیروهای $\vec{F}_{۳۲}$ و $\vec{F}_{۱۲}$ هم‌اندازه و غیرهم‌جهت هستند؛ بنابراین نیروی خالص وارد بر ذرهٔ میانی برابر با صفر است و نمی‌توان برای آن جهتی فرض کرد.



تمرین(۱-۲) ..... صفحهٔ ۹ کتاب‌درسی

در مثال ۱-۳، نیروی خالص وارد بر بار $q_۲$ را به دست آورید.

نیروی خالصی که بر بار $q_۲$ وارد می‌شود، برایند دو نیرویی است که از طرف بارهای $q_۱$ و $q_۳$ بر آن وارد می‌شوند. برای محاسبهٔ این نیرو، نیرویی را که هر یک از بارهای $q_۱$ و $q_۳$ در نبود دیگری، بر بار $q_۲$ وارد می‌کند، محاسبه می‌کنیم. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $q_۲$، برایند این دو نیرو است.



$$F_{۱۲} = k\frac{|q_۱||q_۲|}{r_{۱۲}^۲} = ۹\times۱۰^۹ \times \frac{(۲/۵\times۱۰^{-۶})(۱\times۱۰^{-۶})}{۴^۲} \approx ۱/۴\times۱۰^{-۳}\,N$$

$$F_{۳۲} = k\frac{|q_۳||q_۲|}{r_{۳۲}^۲} = ۹\times۱۰^۹ \times \frac{(۴\times۱۰^{-۶})(۱\times۱۰^{-۶})}{۲^۲} = ۹\times۱۰^{-۳}\,N$$

نیرویی که بارهای $q_۳$ و $q_۱$ بر بار $q_۲$ وارد می‌کنند، نیروی جاذبه است. مطابق شکل، نیروهای $\vec{F}_{۱۲}$ و $\vec{F}_{۳۲}$ خلاف جهت هم هستند و بزرگی بردار برایند آنها برابر است با:

$$F_{T_۲} = |F_{۳۲} - F_{۱۲}| = (۹\times۱۰^{-۳}) - (۱/۴\times۱۰^{-۳}) = ۷/۶\times۱۰^{-۳}\,N$$

نکته

هنگامی که دو بردار در یک راستا و در خلاف جهت یکدیگرند، بزرگی بردار برایند برابر با قدرمطلق حاصل تفریق بزرگی دو بردار و جهت بردار برایند هم‌جهت با بردار بزرگ‌تر است.

اگر بخواهیم جهت نیروی خالص را با بردار یکه بنویسیم، با توجه به اینکه جهت نیروی برایند به سمت راست و در راستای محور افقی است، اگر محور افقی را روی خط واصل هر سه بار و جهت مثبت آن را به سمت راست در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$\vec{F}_{T_۲} = (۷/۶\times۱۰^{-۳}\,N)\,\vec{i}$$

نکته

بردار یکه در جهت مثبت محور x، $\vec{i}$ و در جهت مثبت محور y، $\vec{j}$ نامیده می‌شود.

@ciphooks
قبل از استفاده حتما در کانال سی آی پی بوک عضو شوید