



۱	<p>از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) قانون (اول، سوم) نیوتون در قانون کولن مشاهده می‌شود.</p> <p>ب) کمیت (k, ϵ_0) ضریب گذردهی الکتریکی خلأ نام دارد.</p> <p>پ) اگر بارهای الکتریکی دو ذره‌ی باردار نابرابر باشند، نیروی الکتریکی وارد شده بر هر یک از ذره‌ها (برابر، نابرابر) می‌باشد.</p>
الف) سوم	<p>ب) ϵ_0 ← $(k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0})$ پ) برابر</p>
۲	<p>جمله‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) نیرویی که دو جسم باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند، نام دارد.</p> <p>ب) اگر بارهای الکتریکی دو جسم هم‌نام باشند، نیروی الکتریکی بین دو جسم است.</p> <p>پ) نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار با فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر نسبت دارد.</p> <p>ت) نیروی الکتریکی با حاصل ضرب نسبت دارد.</p> <p>ث) یکای ثابت کولن در SI به صورت است.</p> <p>ج) بار الکتریکی به وجود نمی‌آید و نیز از بین نمی‌رود. به این اصل، گفته می‌شود.</p> <p>چ) هرگاه فاصله‌ی دو بار نقطه‌ای از یکدیگر دو برابر شود، بزرگی نیروی کولنی نیروی اولیه می‌شود.</p>
الف) نیروی الکتریکی ب) رانشی	<p>پ) مجذور - عکس ت) بارها - مستقیم ث) $\frac{N.m^2}{C^2}$</p>
۳	<p>چ) پایستگی بار الکتریکی ج) $\frac{1}{6}$</p> <p>دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +4\mu C$ و $q_2 = -16\mu C$ در فاصله‌ی ۱۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اندازه‌ی نیرویی که هر کدام از این بارها بر دیگری وارد می‌کند، چند نیوتون و چه نوعی است؟</p>
نیروی ربایشی	$F = \frac{kq_1q_2}{r^2} \rightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{10^2 \times 10^{-4}} = 57/6(N)$
۴	<p>دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله‌ی ۲۰ cm از یکدیگر قرار دارند و نیروی الکتریکی بین آن‌ها ۰/۱۸ نیوتون است. اگر فاصله‌ی این دو بار ۱۰ cm افزایش یابد، نیروی الکتریکی بین آن‌ها چه قدر می‌شود؟</p>
نیروی الکتریکی	$\frac{F_2}{F_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \rightarrow \frac{F_2}{0/18} = \frac{20^2}{10^2} \rightarrow F_2 = 0/18 \times \frac{4}{9} = 0/08(N)$
۵	<p>دو ذره‌ی باردار در فاصله‌ی معینی به یکدیگر نیروی الکتریکی وارد می‌کنند. اگر اندازه‌ی هر یک از بارها دو برابر و فاصله‌ی بین دو ذره نصف شود، نیروی الکتریکی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟</p>
نیروی الکتریکی	$\frac{F_2}{F_1} = \frac{2 \times 2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{4}{\frac{1}{4}} = 16 \rightarrow F_2 = 16F_1$
۶	<p>دو کره‌ی کوچک رسانای مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +2\mu C$ و $q_2 = +10\mu C$ هستند. اگر فاصله‌ی بین مرکز کره‌ها از یکدیگر ۶۰ cm باشد:</p> <p>الف) اندازه و نوع نیروی الکتریکی که دو کره به یکدیگر وارد می‌کنند را تعیین کنید. (از اثر القایی بین دو کره صرف‌نظر کنید).</p> <p>ب) دو کره را به یکدیگر تماس داده و دوباره در فاصله‌ی قبل از یکدیگر قرار می‌دهیم، نیروی الکتریکی بین دو کره چه قدر می‌شود؟</p>



<p>نیروی رانشی</p> $F = \frac{kq_1q_2}{r^2} \longrightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{6^2 \times 10^{-4}} = 0.5(N)$	<p>الف) $F = \frac{kq_1q_2}{r^2} \longrightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{6^2 \times 10^{-4}} = 0.5(N)$</p> <p>ب) $q_1 = q_2 = \frac{10+2}{2} = 6 \longrightarrow F = \frac{kq_1q_2}{r^2} \longrightarrow F = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{6^2 \times 10^{-4}} = 0.9(N)$</p>
	<p>۷ در شکل روبه‌رو، سه ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = +2\mu C$، $q_2 = +2\mu C$ و $q_3 = +5\mu C$ در نقطه‌های A، B و C ثابت شده‌اند. اگر $AB = BC = 3\text{cm}$ باشد، بزرگی براینده نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 را محاسبه کنید.</p>
<p>$\vec{F}_T = F_{13}i + F_{23}i$</p>	$F_{13} = \frac{kq_1q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{6^2 \times 10^{-4}} = \frac{90}{36} = 2.5(N)$ $F_{23} = \frac{kq_2q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{3^2 \times 10^{-4}} = 10(N)$ $\vec{F}_T = F_{13}i + F_{23}i = 2.5i + 10i = 12.5i(N)$
	<p>۸ سه ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = +4\mu C$، $q_2 = -1\mu C$ و $q_3 = +4\mu C$ در نقطه‌هایی مطابق شکل ثابت شده‌اند. بزرگی براینده نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 را به دست آورید.</p>
<p>$\vec{F}_T = F_{23}i - F_{13}i$</p>	$\vec{F}_T = F_{23}i - F_{13}i$ $F_{13} = \frac{kq_1q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{3^2} = 22/5 \times 10^{-4}(N)$ $F_{23} = \frac{kq_2q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{2^2} = 90 \times 10^{-4}(N)$ $\vec{F}_T = F_{23}i - F_{13}i = 22/5 \times 10^{-4}i - 90 \times 10^{-4}i = -67/5 \times 10^{-4}i(N)$
<p>۹ دو بار نقطه‌ای $q_1 = -4\mu C$ و $q_2 = +16\mu C$ در فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متر از یک‌دیگر ثابت شده‌اند. بار نقطه‌ای q_3 را در چه فاصله‌ای از بار q_3 قرار دهیم تا براینده نیروهای الکتریکی وارد بر آن صفر شود؟</p>	
	<p>(نقطه کور)</p> $F_{13} = F_{23} \longrightarrow \frac{kxq_3}{x^2} = \frac{k16q_3}{(20+x)^2} \longrightarrow \frac{x}{x^2} = \frac{16}{(20+x)^2} \longrightarrow \frac{1}{x} = \frac{4}{20+x}$ $20+x = 4x \longrightarrow x = 20\text{cm}$ $20+20 = 40$
	<p>۱۰ در شکل روبه‌رو، بار q_3 را در چه فاصله‌ای از بار q_1 قرار دهیم، تا براینده نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 صفر شود؟</p>
	<p>(نقطه کور)</p> $F_{13} = F_{23} \longrightarrow \frac{kxq_3}{x^2} = \frac{k9q_1q_3}{(d+x)^2} \longrightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{9}{(d+x)^2} \longrightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{d+x}$ $3x = d+x \longrightarrow x = \frac{d}{2}$