

۱. قانون کولن را بیان کنید و رابطه آن را بنویسید.

۲. جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱ نیروی الکتریکی بین دو جسم با بارهای همنام و بین دو جسم با بارهای ناهمنام است.
 - ۲ نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار با مربع فاصله دو بار نسبت و با حاصل ضرب اندازه بارها نسبت دارد.
 - ۳ یکای ϵ_0 (ضریب نفوذی الکتریکی در خلاء) در دستگاه SI برابر و به همین ترتیب یکای K برابر است.
۳. درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

- ۱ نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای یا فاصله دو بار نسبت عکس دارد.
- ۲ نیروهای الکتریکی که دو بار الکتریکی برهم وارد می‌کنند از قانون سوم نیوتون پیروی می‌کنند.
- ۳ نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای با جمع اندازه دو بار الکتریکی متناسب است.
- ۴ هر قدر جرم ذره باردار الکتریکی بیشتر باشد، نیروی الکتریکی وارد بر آن نیز بیشتر است.

۴. عبارت مناسب را از داخل پراکنش انتخاب کنید.

- ۱ نیرویی که بار الکتریکی بزرگ‌تر بر بار الکتریکی کوچک‌تر وارد می‌کند (بیشتر از - کمتر از - هم‌اندازه با) نیروی بار الکتریکی کوچک‌تر بر بار الکتریکی بزرگ‌تر است.
- ۲ وقتی دو بار الکتریکی نقطه‌ای به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند، فرمای که جرم کم‌تری دارد شتاب (بیش‌تری - کم‌تری) می‌گیرد.
- ۳ نیروی الکتریکی که دو ذره باردار همنام بر یکدیگر وارد می‌کنند (هم جهت - خلاف جهت) است.

۵. بار الکتریکی $4\mu\text{C}$ را در چند سانتی‌متری از بار $4\mu\text{C}$ قرار دهیم تا بر آن نیروی 1N وارد شود؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$

۶. مطابق شکل، دو گوی مشابه به جرم $2/5\text{g}$ و بار یکسان مثبت q در فاصله $1/0\text{cm}$ (یک سانتی‌متر) از هم فرار دارند، به‌طوری‌که گوی بالایی به حالت

معلق مانده است. اندازه بار q را به دست آورید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۷. دو گوی رسانا، کوچک و یکسان به بارهای $q_1 = 4\text{nC}$ و $q_2 = -6\text{nC}$ را با هم تماس می‌دهیم و سپس تا فاصله $r = 3\text{cm}$ از هم دور می‌کنیم

نیروی برهم‌کنش الکتریکی بین دو گوی چند نیوتن است؟ این نیرو رانشی است یا رهایی؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$

۸. به وسیله دو نی پلاستیکی، آزمایشی طراحی کنید که بتوان با کمک آن نیروی دافعه بین بارهای همنام را حس کرد.

۱. یکای K (ثابت کولن)، در SI کدام است؟

۱. $\frac{N \cdot m^2}{C^2}$ ۲. $\frac{N \cdot m}{C}$ ۳. $\frac{C^2}{N \cdot m}$ ۴. $\frac{C^2}{N \cdot m^2}$

۲. دو بار الکتریکی $q_1 = +4 \mu C$ و $q_2 = -7 \mu C$ در فاصله ۶ سانتی متری از یکدیگر ثابت شده اند. نیرویی که بر حسب نیوتن این دو ذره به یکدیگر وارد می کنند و نوع آن کدام است؟ ($K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

۱. ۱۲۰ و دافعه ۲. ۲۰ و دافعه ۳. ۱۲۰ و جاذبه ۴. ۲۰ و جاذبه

۳. در یک لوله شیشه ای قائم، دو گلوله بسیار کوچک A و B هر یک به جرم $3/6$ گرم که بار الکتریکی هر یک از آن ها $4 \mu C$ است، به حال سکون قرار دارند. گلوله ها در چند سانتی متری از هم قرار دارند؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ و از اصطکاک و مبادله بارها صرف نظر شود.)



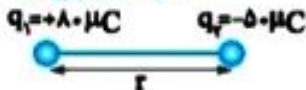
۱. ۲/۵ ۲. ۱۵ ۳. ۱۰ ۴. ۵

۴. دو بار الکتریکی نقطه ای در فاصله ۱۵ سانتی متری نیروی ۱۲ نیوتن را بر یکدیگر وارد می کنند. این دو بار در فاصله ۱۰ سانتی متری چند نیوتن نیرو بر یکدیگر وارد می کنند؟

۱. ۱۸ ۲. ۲۷ ۳. ۱۵ ۴. ۱۲/۵

۵. مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی در فاصله ۴، نیروی جاذبه F بر یکدیگر وارد می کنند. اگر با ثابت بودن فاصله، ۲۵ درصد از بار q_1 را به q_2 انتقال دهیم، نیروی جاذبه بین دو بار، چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

(خارج از کشور تجربی - ۹۸)



۱. ۲۵، کاهش ۲. ۵۵، کاهش ۳. ۲۵، افزایش ۴. ۵۵، افزایش

۶. دو بار الکتریکی نقطه ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در فاصله r از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می کنند. چند درصد از بار q_2 را به بار q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

(خارج از کشور ریاضی)

۱. ۱۵ ۲. ۲۵ ۳. ۴۰ ۴. ۵۰

۷. دو ذره یکی به جرم m و بار الکتریکی q و ذره دیگر به جرم ۲m با بار الکتریکی ۳q مجاور هم قرار دارند، اگر این دو ذره فقط تحت اثر نیروی الکتریکی که به هم وارد می کنند شتاب بگیرند، شتاب وارد بر جرم m چند برابر شتاب وارد بر ذره دوم است؟

۱. $\frac{1}{6}$ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۶

۸. دو بار نقطه ای q در فاصله r نیروی F را به هم وارد می کنند. چند درصد از یکی از بارها را برداریم و به دیگری اضافه کنیم تا وقتی فاصله دو بار ۲۵ درصد افزایش یابد، نیرویی که به هم وارد می کنند، ۵۲ درصد کاهش یابد؟

(خارج از کشور تجربی)

۱. ۲۵ ۲. ۵۰ ۳. ۴۰ ۴. ۷۵

۹. اگر فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه ای را ۲۰ درصد افزایش دهیم، نیروی الکتریکی بین آن ها، تقریباً چند درصد کاهش می یابد؟

(تعدادی از کشور ریاضی - ۹۰)

۱. ۴۰ ۲. ۳۰ ۳. ۲۵ ۴. ۱۵