

Physics hour

23.04.2019

Elementarladung 1

Eine Metallplatte wurde mit $Q = -6,7 \text{ nC}$ aufgeladen.
Mit wie vielen Elektronen wurde die Platte geladen?

Die Elementarladung beträgt $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- A) $4,2 \cdot 10^4$ Elektronen
- B) $4,2 \cdot 10^6$ Elektronen
- C) $4,2 \cdot 10^8$ Elektronen
- D) $4,2 \cdot 10^{10}$ Elektronen
- E) $4,2 \cdot 10^{12}$ Elektronen

Elementarladung 2

Eine Metallplatte wurde mit $4,2 \cdot 10^{10}$ Elektronen aufgeladen.
Um welchen Betrag hat die Masse der Platte dadurch zugenommen?

Masse eines Elektrons: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

- A) $3,8 \cdot 10^{20} \text{ kg}$
- B) $3,8 \cdot 10^{10} \text{ kg}$
- C) $3,8 \text{ g}$
- D) $3,8 \cdot 10^{-10} \text{ kg}$
- E) $3,8 \cdot 10^{-20} \text{ kg}$

Coulombkraft 1

$$\overline{F}_c = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Zwei Ladungen q_1 und q_2 im Abstand d ziehen sich mit der Kraft F an. Wie groß ist die Kraft F' zwischen zwei Ladungen $q'_1 = 2q_1$ und $q'_2 = \frac{1}{2}q_2$ im Abstand $d' = 2d$?

- A) $F' = F$
- B) $F' = 2F$
- C) $F' = \frac{1}{2}F$
- D) $F' = 3F$
- E) $F' = \frac{1}{4}F$

Coulombkraft 2

$$\vec{F}_c = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$$

Zwei kleine Kugeln K_1 und K_2 seien mit den Ladungen $Q_1 = 3 \times 10^{-6} \text{ C}$ bzw. $Q_2 = 1 \times 10^{-6} \text{ C}$ geladen und befinden sich im Abstand $d = 2 \text{ cm}$ voneinander. Welche Kraft wirkt zwischen den Kugeln?

- A) Sie stoßen sich mit einer Kraft von 54 N ab.
- B) Sie ziehen sich mit einer Kraft von 67 N an.
- C) Sie stoßen sich mit einer Kraft von 67 N ab.
- D) Sie ziehen sich mit einer Kraft von 94 N an.
- E) Sie stoßen sich mit einer Kraft von 54 N ab.

Coulombkraft 3

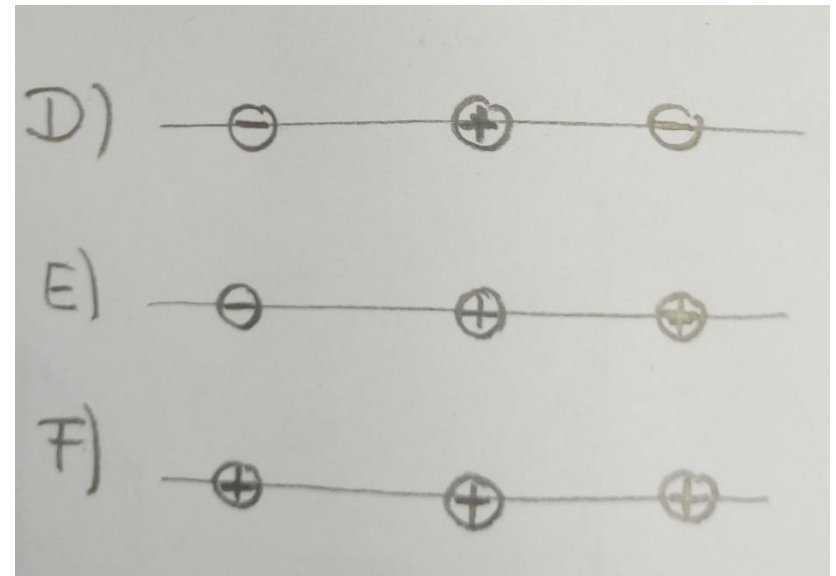
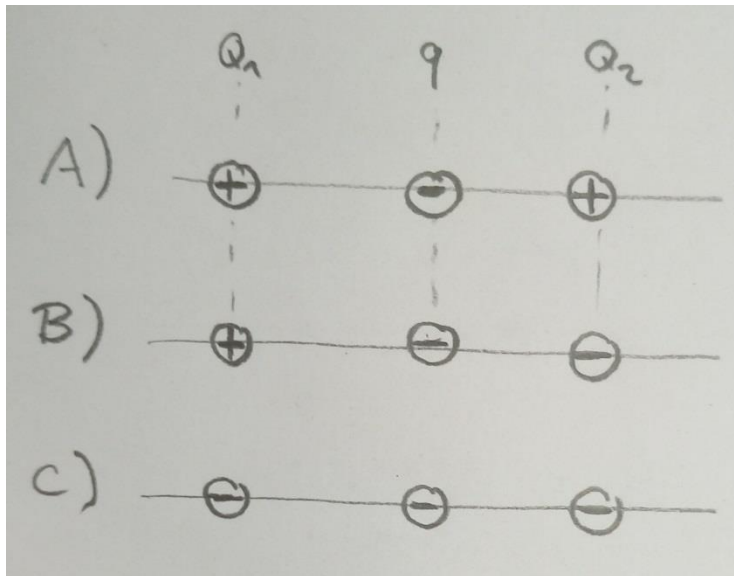
$$\overline{F}_c = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Zwei Ladungen Q1 und Q2 sind ortsfest im Raum verankert.

Auf ihrer Verbindungsachse befindet sich eine bewegliche Probeladung q.

Finde Sie **alle** skizzierten Situationen, bei denen es eine Position zwischen den ortsfesten Ladungen gibt, wo die Kraft auf die Probeladung verschwindet?

Geben Sie das Ergebnis in der Form „ABC“ ein!



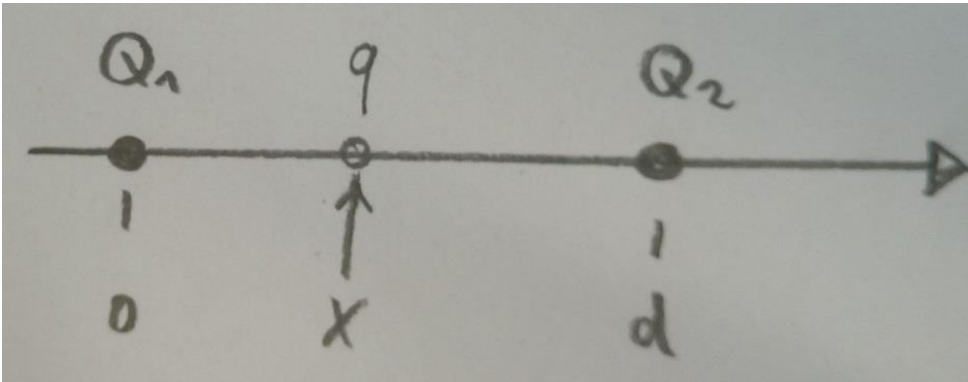
Coulombkraft 4

$$\overline{F}_c = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

An welcher Position x zwischen den beiden Ladungen Q_1 und Q_2 muss sich eine Probeladung q befinden, damit auf sie keine Kraft wirkt?

Verwenden Sie den Ansatz: $|F_{Q1}| = |F_{Q2}|$

Die Ladung betragen $Q_1 = 5\text{ C}$ und $Q_2 = 3\text{ C}$,
der Abstand zwischen den beiden Ladungen beträgt $d = 3\text{ cm}$.



- A) $x=0,3\text{ cm}$
- B) $x=0,7\text{ cm}$
- C) $x=1,3\text{ cm}$
- D) $x=1,7\text{ cm}$
- E) $x=2,3\text{ cm}$
- F) $x=2,7\text{ cm}$

Welche Bedeutung hat die zweite Lösung bei $x=13,3\text{ cm}$?

Es hat mit dem Ansatz zu tun, bei dem wir nur die Beträge gleichgesetzt haben.

Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit