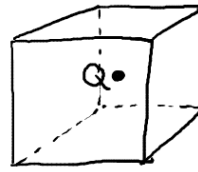


Physics hour

29./30.04.2019

Elektrischer Fluss I



Q = Gesamtladung in V

Φ = Fluss durch Oberfläche A

$$\Phi = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

In einem Volumen befinden sich die positive Ladung $+q_1$ und die negative Ladung $-q_2$. Dadurch fließt durch die Oberfläche des Volumens der elektrische Fluss ϕ . Wie ändert sich der Fluss, wenn man die Ladungen jeweils durch die doppelten Ladungen $+2q_1$ und $-2q_2$ ersetzt?

- A) Der Fluss steigt auf den doppelten Wert.
- B) Der Fluss wird halbiert.
- C) Der Fluss dreht sein Vorzeichen um.
- D) Der Fluss wird null.
- E) Der Fluss ändert sich nicht.

Elektrischer Fluss II

In einem Volumen befinde sich die Ladung Q . Dadurch fließt durch die Oberfläche des Volumens der elektrische Fluss ϕ . Wie ändert sich der Fluss, wenn man die Oberfläche des Volumens verdoppelt? Die Ladung im Volumen bleibe hierbei konstant.

- A) Der Fluss steigt auf den doppelten Wert.
- B) Der Fluss wird halbiert.
- C) Der Fluss wird größer.
- D) Der Fluss wird kleiner.
- E) Der Fluss bleibt gleich.

Elektrischer Fluss III

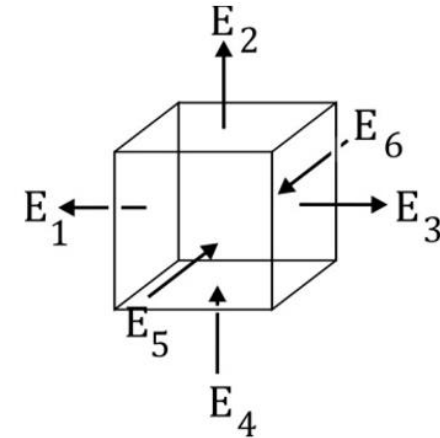
$$\Phi = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

Gegeben sei ein würfelförmiges Volumen mit Kantenlänge $a = 10 \text{ cm}$. An den Seitenflächen des Würfels liegt jeweils ein konstantes elektrisches Feld E_1 bis E_6 an, siehe Skizze. Hierbei entspricht ein positiver Wert einem nach außen gerichteten elektrischen Feld und ein negativer Wert einem nach innen gerichteten Feld. Wie groß ist die im Würfel vorliegende Ladung Q ?

Hinweis: Satz von Gauss.

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$$

- A) $Q = -4,0 \times 10^{-13} \text{ C}$
- B) $Q = 8,4 \times 10^{-13} \text{ C}$
- C) $Q = 0$
- D) $Q = 4,0 \times 10^{-13} \text{ C}$
- E) $Q = -8,4 \times 10^{-13} \text{ C}$



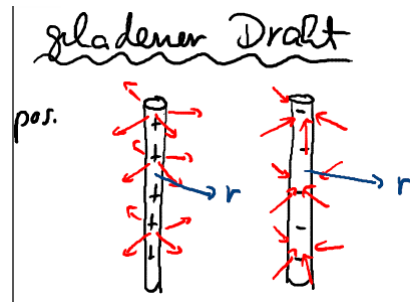
$$\begin{aligned} E_1 &= +3,5 \text{ V/m} \\ E_2 &= +2,0 \text{ V/m} \\ E_3 &= +4,5 \text{ V/m} \\ E_4 &= -1,0 \text{ V/m} \\ E_5 &= -3,0 \text{ V/m} \\ E_6 &= -1,5 \text{ V/m} \end{aligned}$$

Elektrisches Feld einer Punktladung

Welche Aussage über eine positive Punktladung ist falsch?

- A) Das elektrische Feld fällt radial mit $\frac{1}{r^2}$ ab.
- B) Das elektrische Feld zeigt radial nach außen.
- C) Das elektrische Potenzial fällt radial mit $\frac{1}{r^2}$ ab.
- D) Die Flächen gleichen elektrischen Potenzials sind Kugelschalen.
- E) Die Äquipotenzialflächen stehen senkrecht auf den elektrischen Feldlinien.

Elektrisches Feld eines geladenen Drahtes



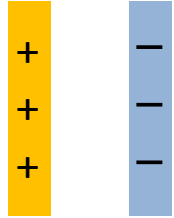
$$\vec{E}(r) = \frac{\lambda}{2\pi \epsilon_0 \cdot r}$$

$$\lambda = \text{Lds. pro Länge des Drahtes} = \frac{Q}{l}$$

Welche der folgenden Aussagen über elektrische Felder von geladenen Drähten ist falsch ?

- A) Das el. Feld fällt bei wachsendem Abstand r vom Draht mit $\frac{1}{r}$ ab.
- B) Bei einem pos. geladenen Draht zeigt das Feld in radialer Richtung vom Draht weg.
- C) Es gibt keine Komponente des Feldes in die Längsrichtung des Drahtes.
- D) Es gibt keine Komponente des Feldes in azimuthaler Richtung um den Draht.
- E) Das el. Feld ist proportional zur Ladungsdichte $\rho = \frac{\text{Ladung}}{\text{Querschnittsfläche des Drahtes}}$.

Plattenkondensator I



Bei einem idealen Plattenkondensator mit Ladung Q , Plattenfläche A und Plattenabstand d ist das elektrische Feld

- A) außerhalb des Kondensators null
- B) zwischen den Platten doppelt so groß wie außerhalb
- C) zwischen den Platten überall gleich stark
- D) zwischen den Platten von Fläche A unabhängig
- E) zwischen den Platten von der Ladung Q unabhängig
- F) zwischen den Platten vom Abstand d unabhängig
- G) nur vom Verhältnis Q/A abhängig

Es sind mehrere Antworten richtig!

Plattenkondensator II

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_1} + \frac{\sigma}{2\epsilon_2} = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

Wie groß ist das elektrische Feld in einem Plattenkondensator mit quadratischen Platten (Seitenlänge $a=10$ cm), Plattenabstand $d=1$ cm und Ladung $Q=2$ nC?

Hinweis: $\epsilon_0 = 8,85 * 10^{-12}$ As/Vm

Geben Sie das Ergebnis in V/m ein!

Runden Sie auf eine ganze Zahl!

Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit