

Was sind elektrische Leiter?

Warum kennt Elektrostatik keinen  
Widerstand?

Wie funktioniert ein Faradayscher  
Käfig?

Wie gross ist die Oberfläche einer  
Kugel mit Radius  $r$ ?

Was ist eine Äquipotentialfläche?

Was ist Influenz?

Was besagt das Gauss-Gesetz des  
elektrostatischen Felds?

Was ist eine Spiegelladung?

# 2

Antwort

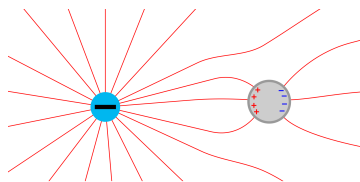
Fläche auf der überall das gleiche elektrostatische Potential ist.

# 4

Antwort

Die Beeinflussung eines Leiters durch das elektrostatische Feld.

Das elektrische Feld führt zu einer Ausrichtung der Ladungsträger im Innern des Leiters. Dadurch entsteht ein Gegenfeld welches wiederum das Elektrische Feld beeinflusst. Das effektive elektrische Feld ist die Überlagerung des Homogenen Feldes und dem Gegenfeld des Leiters.



# 6

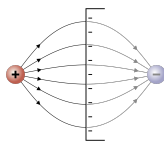
Antwort

Gesamter Fluss durch eine Oberfläche entspricht der darin enthaltenen Ladung.

# 8

Antwort

Eine Spiegelladung ist eine Virtuelle Ladung welche die gleich gross ist wie die original Ladung einfach mit negativem Vorzeichen. Dadurch kann der originaler Teil dargestellt werden und berechnet werden. Der Gespiegelte Teil existiert allerdings nicht und deshalb ist dort das Feld nicht so berechenbar  
**Wichtig: Ein Spiegel spiegelt immer alles!**



# 1

Antwort

Medium mit frei beweglichen Ladungsträger

# 3

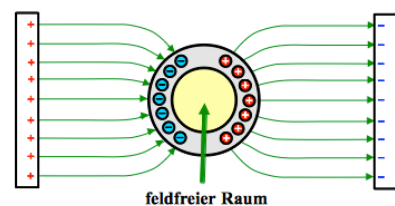
Antwort

Wir haben keine Strömung.  $- > +$  Es wird keine Ladung bewegt.

# 5

Antwort

Im Innern eines Leiters gibt es einen Feldfreien Raum da sich die Ladungen durch die Influenz ausrichten und dadurch ein Gegenfeld erzeugen. Dieses Gegenfeld hebt im Innern des Leiters das Elektrische Feld auf.



# 7

Antwort

$$4 \cdot \pi \cdot r^2$$

Wodurch zeichnet sich ein  
(elektrischer) Nichtleiter aus?

Worum handelt es sich bei der  
Polarisation und welche Arten davon  
gibt es?

Wie lauten die Grenzbedingungen des  
elektrischen Felds?

Welche beiden Arten des Gausschen  
Gesetzes gibt es?

Was sind gebundene Ladungen?

Wie nennt man die Auswirkung eines  
elektrischen Felds auf einen Leiter und  
auf einen Nichtleiter?

Was bedeutet Permittivität?

Was bezeichnet man als elektrische  
Kapazität  $C$ ?

# 10

Antwort

- Die Ladungen sind nicht frei bewegbar.
- Die Ladungsträger lassen sich ausrichten.

# 9

Antwort

Ein Nichtleiter hat keine freien Ladungsträger.  
Alle Ladungsträger sind gebunden.

# 12

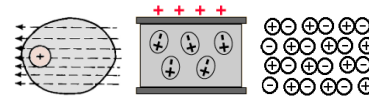
Antwort

- Leiter: Influenz
- Nichtleiter: Polarisation

# 11

Antwort

- Ausrichtung der Ladung am elektrischen Feld (Es gibt dadurch ein Dipol) Es wird ein elektrisches Feld im Inneren des Materials gegeben, welches gegen das äussere Feld wirkt.
- Es gibt 3 Arten:
  - Verschiebungspolarisation (schnell, schwach)
  - Orientierungspolarisation (Moleküle bei Dipolen)
  - Ionenpolarisation



# 14

Antwort

Die Permittivität ( $\epsilon$ ), auch dielektrische Leitfähigkeit genannt, zeigt an, wie gut sich ein Isolator polarisieren lässt.

Je höher die Permittivität, desto schlechter ist die Durchlässigkeit für elektrische Felder.

# 13

Antwort

- Die Normalen der elektrischen Flüsse bleiben gleich
- Die Tangentialen der elektrischen Felder bleiben gleich

# 16

Antwort

Fähigkeit, Ladung zu speichern. Oder anders gesagt: Wie viel Ladung kann gespeichert werden bei gewissen Spannungen.

Kapazität ist das Fassungsvermögen

$$Q = C \cdot U \quad \rightarrow \quad C = \frac{Q}{U}$$

# 15

Antwort

Fluss durch die geschlossene Oberfläche eines Körpers ist gleich der darin enthaltenen Ladung.

Da es zwei verschiedene Arten von Ladungen gibt (gebunden und nicht gebunden), gibt es auch zwei verschiedene Gesetze. Diese finden Anwendung bei der Betrachtung von Grenzübergängen.

Was ist der Typische Wertebereich von elektrischen Kapazitäten

Wie lautet  $[C] = F$  in SI Einheiten?

Was ist die Formel für Plattenkondensatoren

Was ist der Unterschied zwischen elektrischem Fluss und elektrischer Strömung?

Was ist Strom?

Wie lautet  $[R]$  in SI-Grundeinheiten?

Was ist die Coulomb-Kraft und wie wird sie berechnet?

Wie berechnet man die Elektrische Feldstärke an einem bestimmten Punkt von einer oder mehreren Punktladungen?

# 18

Antwort

$$\frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C}$$

$$[C] = F = \frac{[Q^2]}{[W]} = \frac{A^2 \cdot s^4}{kg \cdot m^2}$$

# 17

Antwort

Von Pico Farad bis zu Milli Farad.

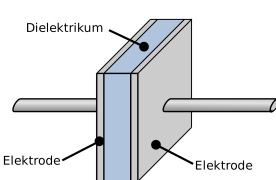
# 20

Antwort

- Beides sind kontinuierliche Grössen.
- Elektrischer Fluss (Statisch), kein Ladungstransport.
- Elektrische Strömung (Dynamik), Ladungstransport.

# 19

Antwort

$$C = \frac{\varepsilon \cdot A}{d}$$


# 22

Antwort

$$\frac{[U]}{[I]} = \frac{[P \cdot t]}{[I \cdot t][I]} = \frac{Kg \cdot \frac{m^2}{s^2}}{A \cdot s \cdot A} =$$

$$\frac{Kg \cdot m^2}{A^2 \cdot s^3}$$

# 21

Antwort

**Ladungstransport**

# 24

Antwort

$$\mathbf{E} = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0 \cdot r^2} \cdot \hat{\mathbf{r}}$$

Bei mehreren Ladungen werden die einzelnen Felder überlagert.

# 23

Antwort

Die Coulomb-Kraft beschreibt die Kraft zwischen zwei Punkt-Ladungen in Abhängigkeit von dessen Abstand zueinander.

$$\mathbf{F} = \frac{Q_1 \cdot Q_2}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0 \cdot R^2} \cdot \hat{\mathbf{R}}$$

Wobei  $\hat{\mathbf{R}}$  immer der von der Ursache zur Wirkung zeigt.

Wie gross ist die Magnetische  
Permeabilität des Vakuums?

Was bezeichnet man als Induktivität?

Welche Arten/Ausprägungen der  
Induktivität gibt es?

Was ist der Unterschied zwischen  
innerer und äusserer Induktivität?

Was wird als verketteter Fluss  
bezeichnet?

# 26

Antwort

Verhältnis zwischen zwei Grössen (Strom und Magnetischer Fluss), Proportionalitätsfaktor

$$L = \frac{\phi}{I}$$

# 25

Antwort

$$\begin{aligned}\mu_0 &= 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{Vs}{Am} \\ &= 1.2566 \cdot 10^{-6} \frac{H}{m}\end{aligned}$$

# 28

Antwort

Innere Induktivität ist die Induktivität innerhalb des Leiters, äussere Induktivität ist die Induktivität ausserhalb des Leiters.

# 27

Antwort

- Selbst Induktivität (Magnetischer Fluss welcher durch die Kontur der Fläche geht welche von einem stromdurchflossenen Leiter begrenzt wird)

$$L = \frac{\phi_1}{I_1}$$

- Gegen Induktivität (Ein Magnetischerfluss beeinflusst eine andere Kontur)

$$L = \frac{\phi_2}{I_1}$$

# 29

Antwort

Wenn ein Magnetischer Fluss eine Fläche mehrfach durchdringt bezeichnet man dies als verketteter Fluss.  
( $N \cdot \phi$ )