

Das Gesetz von Coulomb



Einleitung

Ladungen ziehen sich an oder stossen sich ab, d.h. sie üben Kräfte aufeinander aus. Was vermutest du: Werden diese Kräfte grösser oder kleiner (oder bleiben sie gleich gross), wenn man
 a) eine oder beide der Ladungen verkleinert (bei gleichem Abstand)?
 b) den Abstand zwischen zwei Ladungen verkleinert (bei gleicher Ladung)?

Vervollständige die untenstehenden Sätze mit *grösser/kleiner*:

- a) «Je kleiner die Ladungen, desto sind die Kräfte, die sie aufeinander ausüben.»
- b) «Je kleiner der Abstand zwischen zwei Ladungen, desto sind die Kräfte, die sie aufeinander ausüben.»

Aufgabe

Gehe zur Webseite

https://phet.colorado.edu/sims/html/coulombs-law/latest/coulombs-law_de.html

und doppelklicke auf das Fenster «Laborgrösse».

Achte darauf, dass im rechten unteren Kasten bei «Werte der Kräfte» und «wissenschaftlich» je ein Häkchen gesetzt ist.

Verschiebe die linke Ladung mit der Maus auf die Nullmarke des Lineals (mit der Mitte der Kugel auf dem Null). Wähle im Fenster «Ladung 1» den Wert $-1 \mu\text{C}$ (das sind 10^{-6} Coulomb).

Verschiebe die rechte Ladung mit der Maus auf die Stelle 9 cm auf dem Lineal. Wähle im Fenster «Ladung 2» ebenfalls den Wert $-1 \mu\text{C}$.

Untersuche nun die folgenden Zusammenhänge und notiere den Betrag der Kraft:

- a) **Zusammenhang zwischen der Ladungsmenge und dem Betrag der Kraft**
 ($r = 9 \text{ cm}$)

$Q_1 [\mu\text{C}]$	-1	-1	-1	-1
$Q_2 [\mu\text{C}]$	-1	-2	-3	-4
$F [\text{N}]$				

Betrachte die gefundenen Werte für F und vervollständige:

«Wenn man eine der beiden Ladungen verdoppelt, wird die Kraft so gross.»

«Wenn man eine der beiden Ladungen verdreifacht, wird die Kraft so gross.»

«Wenn man eine der beiden Ladungen vervierfacht, wird die Kraft so gross.»

b) Zusammenhang zwischen dem Abstand und dem Betrag der Kraft
($Q_1 = -1 \mu\text{C}$, $Q_2 = -1 \mu\text{C}$)

r [cm]	9 cm	4.5 cm	3 cm
F [N]			

Betrachte die gefundenen Werte für F und vervollständige:

«Wenn man den Abstand zwischen den Ladungen halbiert, wird die Kraft
so gross.»

«Wenn man den Abstand zwischen den Ladungen drittelt, wird die Kraft so
gross.»

Zusammenfassung

Schlage das Gesetz von Coulomb im «FoTaBe» (S. 173) oder im Internet (zB startpage.com)
nach und schreibe es in den Kasten:

Gesetz von Coulomb

Notiere den Wert für die elektrische Feldkonstante («FoTaBe» Umschlag hinten, oder Internet,
zB startpage.com):

$$\epsilon_0 =$$

Hinweis: Die elektrische Feldkonstante hat auch die Einheit $\frac{\text{C}^2}{\text{N}\cdot\text{m}^2}$