

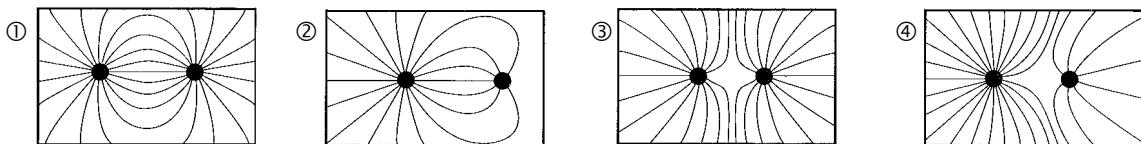
Gehe auf

<https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/ladungen-elektrisches-feld/versuche/elektrisches-feld-und-potential-simulation>

und gehe auf «Ladungen». Setze eine oder zwei Ladungen ins Feld. Gehe dann auf «Feldlinien» und schaue dir die Feldlinienbilder an. Eventuell hilft dir die Animation beim Lösen der Aufgaben.

1. Hier siehst du vier Feldlinienbilder. Die linke Ladung ist jeweils positiv.

- Welches Vorzeichen hat die rechte Ladung?
- Wie gross ist ihr Betrag im Vergleich zur linken Ladung?
- Ergänze die Zeichnungen, indem du die Richtung der Feldlinien mit Pfeilen angibst.



2. Skizziere die Feldlinienbilder. Zeichne dort, wo Ladung durch Influenz getrennt wird, die Ladungsverteilungen ein.

a)

\oplus

b)

\ominus

c)

\oplus

\ominus

d)

$+$
 $+$
 $+$
 $+$
 $+$
 $+$
 $+$
 $+$

$-$
 $-$
 $-$
 $-$
 $-$
 $-$
 $-$
 $-$

e)

\oplus

Ungeladene
Metallplatte

f)

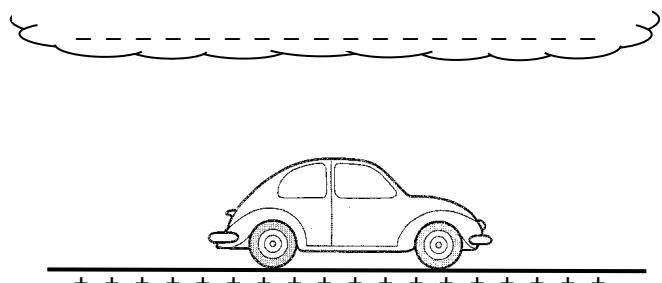
$+$
 $+$
 $+$
 $+$
 $+$
 $+$
 $+$
 $+$

Ungeladener
Metallring

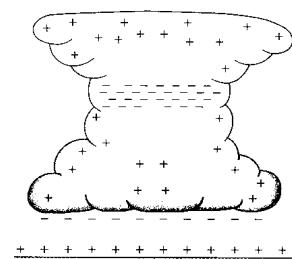
$-$
 $-$
 $-$
 $-$
 $-$
 $-$
 $-$
 $-$

3. Ein Auto befindet sich im elektrischen Feld einer Gewitterwolke.

- Zeichne die Ladungsverteilung im Auto (ungeladene Metallkarosserie) ein.
- Zeichne das Feldlinienbild des elektrischen Feldes.
- Wie sieht das elektrische Feld im Innern des Autos aus? Begründe deine Antwort.



4. Ein geladenes Kugelchen ($Q = 1.49 \text{ nC}$, $m = 2.73 \text{ g}$) erfährt in einem homogenen elektrischen Feld eine Kraft von 0.568 mN .
- Wie gross ist die Feldstärke?
 - Wie gross ist die Beschleunigung des Kugelchens?
5. Zwei kleine geladene Metallkugeln ($Q_1 = 3.24 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $Q_2 = -2.16 \cdot 10^{-8} \text{ C}$) befinden sich in einem Abstand von 80.0 cm voneinander entfernt.
Wie gross sind Betrag und Richtung der Feldstärke in dem Punkt genau in der Mitte zwischen den beiden Kugeln?
6. Eine Gewitterwolke befindet sich mit ihrer Unterseite ($A = 5.6 \text{ km}^2$) 401 m über dem Erdboden.
Die Feldstärke beträgt $18 \frac{\text{KN}}{\text{C}}$. (Wir stellen uns vor, dass Wolke und Erdboden zwei Platten eines Kondensators bilden.) Ein geladenes Regentröpfchen ($q = +3.00 \cdot 10^{-8} \text{ C}$) schwebt zwischen Wolke und Erdboden.
Bemerkung: Eine Gewitterwolke ist im unteren Teil negativ geladen, die Erde wird in ihrer Umgebung durch Influenz positiv geladen.
- Wie gross ist die elektrische Kraft, die auf das Regentröpfchen wirkt?
 - Wie gross ist die Gewichtskraft des Regentröpfchens?
 - Wie gross ist die Masse des Regentröpfchens?
 - Wie gross müsste die Feldstärke sein, damit das Regentröpfchen mit $1.07 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ nach oben beschleunigt würde (ohne Luftwiderstand)?



Lösungen:

- a) ①: negativ, ②: negativ, ③: positiv, ④: positiv
b) ①: gleich gross, ②: kleiner, ③: gleich gross, ④: kleiner
- a) $3.81 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ b) $0.208 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- a) $3.03 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$
- a) 54 mN b) 54 mN c) 55 mg d) $2.0 \cdot 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$