DYS+ Campus

Ph

Übungsheft · Physik · Klasse 7

Ladungen und Felder

Erklärungen, 43 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Ladungen und ihre Kräfte erklären.
- Ich kann Felder unterscheiden.
- Ich kann Gewichtskräfte und Entfernungen berechnen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-7/physik/wpph-ladung-und-felder/elektrisch-geladen

Kurz erklärt

Kräfte zwischen Ladungen

Ladungen	Kraft
+ und +	Abstoßung
– und –	Abstoßung
+ und –	Anziehung

Drei Felder

	Gravitation	elektrisch	magnetisch
wirkt auf	Massen	Ladungen	Magnete, Eisen

Gewitterentfernung

1. Zeit zwischen Blitz und Donner: 9 s.
2. 3 s entsprechen etwa 1 km.
3. 9 : 3 = 3 km.

Merksatz: Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab. Strom erzeugt ein Magnetfeld. Gewichtskraft = Masse · 10 N/kg.

Typischer Fehler: Beim Reiben entstehen keine neuen Ladungen. Sie werden nur getrennt.

Tipp: Elektrische Versuche nur mit Batterie oder Netzgerät kleiner Spannung und mit Lehrkraft.

●○○ Basis

Ladungen und Aufladung

1 Kreuze an.

a) Gleichnamige Ladungen _____ sich ab. ☐ ziehen ☐ stoßen

b) Ein Körper mit Elektronenüberschuss ist _____ geladen. ☐ negativ ☐ positiv

c) Metalle sind _____. ☐ Nichtleiter ☐ Leiter

d) Ein Blitz ist ein _____. ☐ Magnetfeld ☐ Ladungsausgleich

2 Gewitter. Schall: 340 m/s, grob 3 s je km.

a) Zwischen Blitz und Donner liegen 9 s. Wie weit ist das Gewitter entfernt?

b) Zwischen Blitz und Donner liegen 12 s. Wie weit ist das Gewitter entfernt?

c) Wie viele Meter legt der Schall in 6 s zurück?

d) Wo suchst du bei Gewitter Schutz?

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Beim Reiben entstehen neue Ladungen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Kunststoff ist ein Nichtleiter. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Ein Funke zeigt einen Ladungsausgleich. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Licht ist langsamer als Schall. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

4 Ergänze.

a) Das Elektron ist _____ geladen.

b) Der Atomkern ist _____ geladen.

c) Das Ableiten der Ladung in die Erde heißt _____.

●●○ Standard

Felder

5 Felder. Kreuze an.

a) Das elektrische Feld wirkt auf _____. ☐ **nur Eisen** ☐ **Ladungen**

b) Das magnetische Feld wirkt auf _____. ☐ **Magnete und Eisen** ☐ **alle Stoffe**

c) Das Gravitationsfeld wirkt auf _____. ☐ **jede Masse** ☐ **nur Eisen**

d) Dichte Feldlinien bedeuten ein _____ Feld. ☐ **starkes** ☐ **schwaches**

6 Magnetfeld um Draht und Spule.

a) Wie sehen die Feldlinien um einen geraden Draht mit Strom aus?

b) Nenne drei Möglichkeiten, das Feld einer Spule zu verstärken.

c) Eine Spule hat 200 Windungen. Du verdoppelst sie. Wie viele sind es?

d) Was geschieht mit dem Feld, wenn der Strom ausgeschaltet wird?

7 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Ein Draht ohne Strom hat ein Magnetfeld. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Feldlinien sind ein Modell. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Ein Probekörper erzeugt das Feld. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Ein Elektromagnet ist nur mit Strom magnetisch. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

8 Ergänze.

a) Magnetische Feldlinien verlaufen außen vom _____ zum Südpol.

b) Elektrische Feldlinien verlaufen von _____ nach minus.

●●● Plus

Felder vergleichen und rechnen

9 Gewichtskraft. Nimm 10 N/kg (Mond: 1,6 N/kg).

a) Wie groß ist die Gewichtskraft eines Körpers von 5 kg?

b) Wie groß ist die Gewichtskraft einer Person von 60 kg?

c) Wie groß ist die Gewichtskraft einer Person von 60 kg auf dem Mond?

d) Wie viel Newton weniger sind es auf dem Mond?

10 Vergleichen.

a) Nenne eine Gemeinsamkeit der drei Felder.

b) Nenne einen Unterschied zwischen Gravitation und magnetischem Feld.

c) Warum merkt man die Gravitation einer Tasse nicht?

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Das elektrische Feld kann anziehen und abstoßen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Das Gravitationsfeld stößt Körper ab. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Gravitation wirkt nur auf der Erde. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

12 Kreuze an.

a) Im Unterricht arbeitet man mit _____. ☐ **Batterie oder Netzgerät kleiner Spannung** ☐ **der Steckdose**

b) Bei Gewitter sucht man Schutz im _____. ☐ **Gebäude** ☐ **freien Feld**

c) Ein Körper mit Elektronenmangel ist _____ geladen. ☐ **negativ** ☐ **positiv**

d) Ein Probekörper für das Magnetfeld ist eine _____. ☐ **Probeladung** ☐ **Magnetnadel**

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Ladungen und ihre Kräfte erklären.	☐	☐	☐
Ich kann Felder unterscheiden.	☐	☐	☐
Ich kann Gewichtskräfte und Entfernungen berechnen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Ladungen und Aufladung

1 Kreuze an.

a) stoßen

→ Plus und Plus stoßen sich ab.

b) negativ

→ Elektronen sind negativ.

c) Leiter

→ Elektronen sind beweglich.

d) Ladungsausgleich

→ Große Ladungsunterschiede gleichen sich aus.

2 Gewitter. Schall: 340 m/s, grob 3 s je km.

a) etwa 3 km

→ 9 : 3 = 3.

b) etwa 4 km

→ 12 : 3 = 4.

c) 2 040 m

→ 340 m/s · 6 s = 2 040.

d) In einem Gebäude oder Auto.

→ Nicht unter einzelnen Bäumen.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Beim Reiben werden vorhandene Ladungen getrennt.

b) Stimmt.

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig: Licht ist viel schneller als Schall.

4 Ergänze.

a) Das Elektron ist negativ geladen.

b) Der Atomkern ist positiv geladen.

c) Das Ableiten der Ladung in die Erde heißt Erdung.

●●○ Standard: Felder

5 Felder. Kreuze an.

a) Ladungen

→ Es übt Kräfte auf Ladungen aus.

b) Magnete und Eisen

→ Holz und Papier reagieren nicht.

c) jede Masse

→ Jeder Körper hat eine Masse.

d) starkes

→ Dichte zeigt Stärke.

6 Magnetfeld um Draht und Spule.

a) Kreise um den Draht.

→ Denke an eine Magnetnadel.

b) Mehr Windungen, mehr Stromstärke, Eisenkern.

→ Was kann man ändern?

c) 400

→ 200 · 2 = 400.

d) Das Magnetfeld verschwindet.

→ Ohne Strom kein Feld.

7 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Ein Draht hat nur dann ein Magnetfeld, wenn Strom fließt.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Ein Probekörper weist das Feld nur nach.

d) Stimmt.

8 Ergänze.

a) Magnetische Feldlinien verlaufen außen vom Nordpol zum Südpol.

b) Elektrische Feldlinien verlaufen von plus nach minus.

●●● Plus: Felder vergleichen und rechnen

9 Gewichtskraft. Nimm 10 N/kg (Mond: 1,6 N/kg).

a) 50 N

→ 5 kg · 10 N/kg = 50 N.

b) 600 N

→ 60 kg · 10 N/kg = 600 N.

c) 96 N

→ 60 kg · 1,6 N/kg = 96 N.

d) 504 N

→ 600 N – 96 N = 504 N.

10 Vergleichen.

a) Sie wirken aus der Ferne, ohne Berührung.

→ Denke an Probekörper.

b) Gravitation wirkt auf jede Masse und nur anziehend, das Magnetfeld wirkt auf Magnete und Eisen und kann auch abstoßen.

→ Worauf wirkt es?

c) Die Masse ist zu klein, das Feld ist sehr schwach.

→ Denke an die Masse.

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Das Gravitationsfeld zieht Körper nur an.

c) Stimmt nicht. Richtig: Sie wirkt überall dort, wo Masse ist.

12 Kreuze an.

a) Batterie oder Netzgerät kleiner Spannung

→ Die Steckdose ist tabu.

b) Gebäude

→ Dort ist es sicherer.

c) positiv

→ Es fehlt negative Ladung.

d) Magnetnadel

→ Sie reagiert auf Magnetfelder.