

Planungsblatt Physik für die 7A

Datum: 02.06 - 06.06

Stoff

Wichtig !!! Nach dieser Woche verstehst du:

- (a) das elektrische Feld, Potential
- (b) Kondensator

Schulübungen.

- (a) Besprechung der HÜ – siehe unten!
- (b) Montag: (i) HÜ-Besprechung, (ii) Kurze Erklärung zum Kondensator, (iii) Arbeiten am Arbeitsauftrag zum Kondensator
- (c) Mittwoch: (i) HÜ-Besprechung, (ii) Besprechung Arbeitsauftrag zum Kondensator, (iii) Anwendung: Spannungspumpe, wie bei einer Kamera mit Blitz, (iv) Kurze Erklärung zur Spule

Arbeitsaufgaben bzw. Vorbereitungen

Mittwoch 04.06:

Erledige ggf. den Arbeitsauftrag zum Kondensator.

Montag 09.06? Fürs nächste Mal halt:

Finde im Internet einige Anwendungen von Kondensatoren.

Alle Unterlagen auch auf
www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

Arbeitsauftrag zum Kondensator

Bei einem Kondensator sind drei Größen a priori wichtig: (1) Distanz d zwischen den Kondensatorplatten, (2) Fläche A der Kondensatorplatten, (3) die Art und Weise, wie das Medium zwischen den Platten auf ein elektrisches Feld reagiert ϵ_r (man nennt dies auch wohl Permittivität). Zu den Fragen kannst du auch das Buch benutzen.

Auftrag 1. Die oben genannte drei Größen sind “konstant”, sie bestimmen die Art und Weise des Funktionierens des Kondensators. Drei andere Größen sind ‘variabel’ und beschreiben den Zustand eines Kondensators; die Ladung Q auf den Kondensatorplatten (Ladung $+Q$ auf der einen Platte, Ladung $-Q$ auf der anderen Platte), das elektrische Feld zwischen den Kondensatorplatten (das relativ konstant ist) und die Spannung U über den Kondensator (Spannungsunterschied zwischen den beiden Platten). Begründe, dass das elektrische Feld direkt proportional zur Ladung ist, und nicht indirekt proportional.

Wir schreiben also $E = kQ$, wobei k eine Konstante ist, die wir bestimmen könn(t)en.

Auftrag 2. Begründe, dass $U = Ed$.

Auftrag 3. Begründe, dass U und Q direkt proportional sind.

Wir schreiben also $Q = CU$, wobei C eine Proportionalitätskonstante ist, die die Kapazität eines Kondensators genannt wird.

Auftrag 4. Erkläre in Worten, warum bei gegebener Spannung es zu erwarten ist, dass Q (i) indirekt proportional zu d und (ii) direkt proportional zu A ist.

Auftrag 5. Finde im Buch die Formel, die C in d und A ausdrückt. Achtung! Es gibt zwei, eine mit ϵ_r , und eine ohne. Stimmt die Formel mit den Erwartungen von (4) überein?

Auftrag 6. Stellen wir uns zwei Medien vor: das eine Medium (wie Wasser) besteht aus Molekülen, die elektrische (Di-)Pole haben; das andere Medium besteht aus Molekülen, die keine elektrische Ladungen haben. Begründe, dass im ersten Fall das elektrische Feld bei gegebener Ladung kleiner ist. (Hinweis: benutze den Begriff ‘abschirmen’.)

Auftrag 7. Drücke E in Q , d , A und ϵ_r aus. Ist E direkt oder indirekt proportional zu ϵ_r ?

Arbeitsauftrag zum Kondensator

Bei einem Kondensator sind drei Größen a priori wichtig: (1) Distanz d zwischen den Kondensatorplatten, (2) Fläche A der Kondensatorplatten, (3) die Art und Weise, wie das Medium zwischen den Platten auf ein elektrisches Feld reagiert ϵ_r (man nennt dies auch wohl Permittivität). Zu den Fragen kannst du auch das Buch benutzen.

Auftrag 1. Die oben genannte drei Größen sind “konstant”, sie bestimmen die Art und Weise des Funktionierens des Kondensators. Drei andere Größen sind ‘variabel’ und beschreiben den Zustand eines Kondensators; die Ladung Q auf den Kondensatorplatten (Ladung $+Q$ auf der einen Platte, Ladung $-Q$ auf der anderen Platte), das elektrische Feld zwischen den Kondensatorplatten (das relativ konstant ist) und die Spannung U über den Kondensator (Spannungsunterschied zwischen den beiden Platten). Begründe, dass das elektrische Feld direkt proportional zur Ladung ist, und nicht indirekt proportional.

Wir schreiben also $E = kQ$, wobei k eine Konstante ist, die wir bestimmen könn(t)en.

Auftrag 2. Begründe, dass $U = Ed$.

Auftrag 3. Begründe, dass U und Q direkt proportional sind.

Wir schreiben also $Q = CU$, wobei C eine Proportionalitätskonstante ist, die die Kapazität eines Kondensators genannt wird.

Auftrag 4. Erkläre in Worten, warum bei gegebener Spannung es zu erwarten ist, dass Q (i) indirekt proportional zu d und (ii) direkt proportional zu A ist.

Auftrag 5. Finde im Buch die Formel, die C in d und A ausdrückt. Achtung! Es gibt zwei, eine mit ϵ_r , und eine ohne. Stimmt die Formel mit den Erwartungen von (4) überein?

Auftrag 6. Stellen wir uns zwei Medien vor: das eine Medium (wie Wasser) besteht aus Molekülen, die elektrische (Di-)Pole haben; das andere Medium besteht aus Molekülen, die keine elektrische Ladungen haben. Begründe, dass im ersten Fall das elektrische Feld bei gegebener Ladung kleiner ist. (Hinweis: benutze den Begriff ‘abschirmen’.)

Auftrag 7. Drücke E in Q , d , A und ϵ_r aus. Ist E direkt oder indirekt proportional zu ϵ_r ?