

Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik II  
für Studierende  
der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

Serie 3 / 16.03.2022

Besprechung: **22.03.2022/23.03.2022**

**Aufgabe 9.**

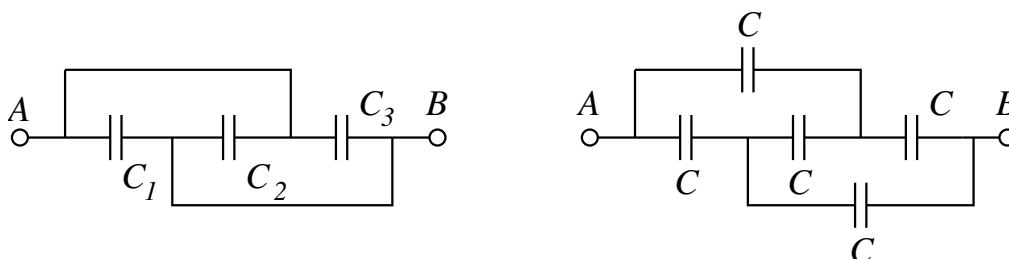
(a) Gegeben sei ein mit Luft gefüllter Plattenkondensator mit quadratischen Platten der Seitenlänge 25 cm und dem Abstand  $d_1 = 0.5$  mm. Berechnen Sie dessen Kapazität.

(b) Dieser Kondensator wird so geladen, dass eine Potentialdifferenz von  $U_1 = 10$  V entsteht. Dann wird der Kondensator von der Quelle getrennt. Wie gross ist die Potentialdifferenz  $U_2$ , wenn der Abstand zwischen den Platten auf  $d_2 = 5$  mm vergrössert wird?

(c) Jetzt wird der Raum zwischen den zwei Platten mit einem Dielektrikum ( $\varepsilon = 2.1$ ) gefüllt und ein zusätzlicher Kondensator mit der Kapazität  $C_x$  wird in Serie geschaltet. Wie gross muss  $C_x$  sein, damit die gesamte Kapazität des Systems unverändert bleibt und gleich  $C_1$  ist?

**Aufgabe 10.**

Berechnen Sie die Gesamtkapazität zwischen den Punkten A und B.



**Aufgabe 11.**

Ein 20-pF-Kondensator wird auf 3 kV aufgeladen. Anschliessend wird er von der Batterie getrennt und mit einem ungeladenen 50-pF-Kondensator verbunden.

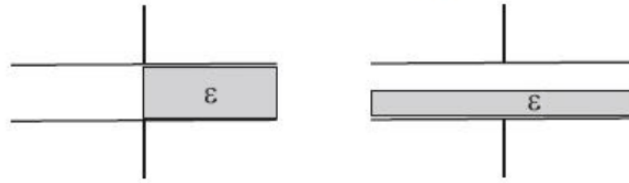
(a) Wie gross ist danach die Ladung auf jedem der beiden Kondensatoren?

(b) Wie gross ist die Energie, die im 20-pF-Kondensator gespeichert ist, bevor er von der Batterie getrennt wird?

(c) Wie gross ist die Energie, die in beiden Kondensatoren gespeichert ist, nachdem sie miteinander verbunden wurden?

**Aufgabe 12.**

In einem Kondensator mit der Plattenfläche  $A = 0.15 \text{ m}^2$  und dem Plattenabstand  $d = 3 \text{ cm}$  wird zur Hälfte ein Dielektrikum ( $\epsilon = 2.1$ ) eingefügt. Berechnen Sie für die beiden in der Skizze dargestellten Fälle jeweils die Kapazität des Kondensators.

**Antworten.**

Aufgabe 9. (a) 1.1 nF (b) 100 V (c) 2.1 nF

Aufgabe 11. (a)  $Q_{1,verb} = 17.14 \text{ nC}$  und  $Q_{2,verb} = 42.86 \text{ nC}$  (b)  $90 \mu\text{J}$  (c)  $25.7 \mu\text{J}$

Aufgabe 12. 68.6 pF und 60.0 pF