

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

Serie 3 / 10.03.2020

Besprechung der Übungen: **Di, 17.03.2020 / Mi, 18.03.2020**

Aufgabe 9.

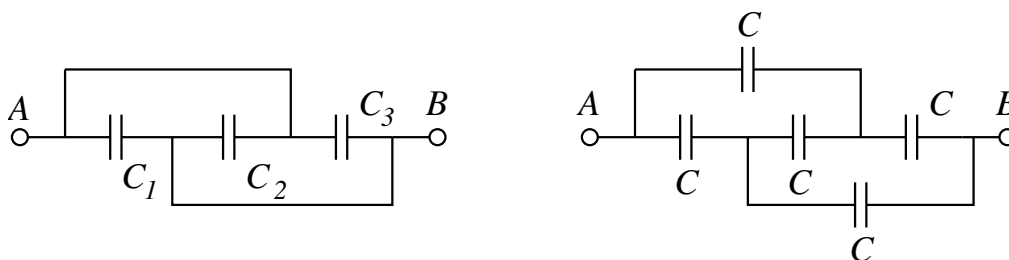
(a) Gegeben sei ein mit Luft gefüllter Plattenkondensator mit quadratischen Platten der Seitenlänge 25 cm und dem Abstand $d_1 = 0.5$ mm. Berechnen Sie dessen Kapazität.

(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.

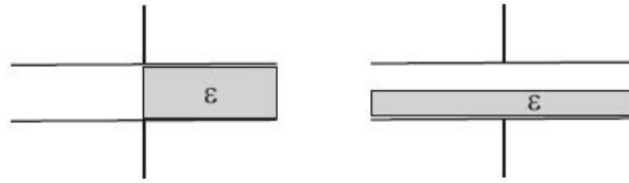
(a) Wie gross ist danach die Ladung auf jedem der beiden Kondensatoren?

(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