

## 2007 A II

- 2.0 Ein Kondensator besteht aus zwei quadratischen Platten mit der Kantenlänge  $\ell = 32 \text{ cm}$  und dem Plattenabstand  $d_1 = 2,0 \text{ mm}$ . Der Raum zwischen den beiden Platten ist mit Luft ( $\epsilon_L = 1,0$ ) gefüllt. Der Kondensator wird an eine Gleichspannungsquelle mit der Spannung  $U = 40 \text{ V}$  angeschlossen. Nachdem der Kondensator geladen ist, wird er von der Spannungsquelle getrennt.
- 2.1 Berechnen Sie die Kapazität  $C_1$  und die Ladung  $Q$  des Kondensators.
- 2.2 Der Plattenabstand wird auf den Wert  $d_2 = 3,5 \text{ mm}$  vergrößert. Dabei ändert sich der Energieinhalt  $W_{el}$  des elektrischen Feldes zwischen den Kondensatorplatten. Berechnen Sie die Änderung  $\Delta W_{el}$  des Energieinhaltes und erläutern Sie, wie sich diese Änderung des Energieinhaltes mit dem Energieerhaltungssatz in Einklang bringen lässt.
- 2.3.0 Der Plattenabstand wird wieder auf  $d_1 = 2,0 \text{ mm}$  eingestellt. Der Kondensator trägt die Ladung  $Q = 1,8 \cdot 10^{-8} \text{ As}$ . Ein ungeladener Kondensator mit der Kapazität  $C_p = 7,5 \cdot 10^{-10} \text{ F}$  wird zum geladenen Plattenkondensator parallel geschaltet.
- 2.3.1 Berechnen Sie die Spannung  $U^*$ , die sich zwischen den Kondensatorplatten einstellt.
- 2.3.2 Die beiden Kondensatoren werden voneinander getrennt, ohne dass dabei Ladung abfließen kann. Dann wird **jeweils** die positiv geladene Platte des einen Kondensators mit der negativ geladenen des anderen Kondensators verbunden. Dabei werden die beiden Kondensatoren wieder parallel geschaltet. Berechnen Sie die Spannung  $U^{**}$ , die sich nun zwischen den Platten des Kondensators mit der Kapazität  $C_1$  einstellt.