

Aufgaben zu Kondensatoren

- Ein Plattenkondensator habe Plattenfläche 487 cm^2 und Plattenabstand 0.95 mm . Der Zwischenraum sei evakuiert. Die Spannung zwischen den Platten betrage 560 V .
 - Wie gross ist das elektrische Feld im Spalt?
 - Wie gross ist die Kapazität?
 - Wie gross ist die Ladung auf einer der Platten?
 - Wie gross ist die Kraft der einen Platte auf die andere?
- Ein Plattenkondensator mit Luftspalt werde unter Spannung gesetzt. (Die Quelle erzeuge eine konstante Spannung.) Was passiert mit der Kapazität, Feldstärke, Spannung, Ladung, Energie und Energiedichte, wenn man
 - die Spannungsquelle angeschlossen lässt und den Abstand 10% vergrössert?
 - die Spannungsquelle vom geladenen Kondensator löst und den Spalt 10% vergrössert?
- Ein Elektrolyt-Kondensator ist mit $30 \text{ mF} - 50 \text{ V}$ beschriftet. Wie viel elektrostatische Energie kann er maximal speichern?
- Eine isolierte, freistehende Metallkugel von 9.5 cm Radius werde so stark aufgeladen, dass an der Oberfläche eine Feldstärke von $1.0 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ herrscht.
 - Wie gross ist die Energiedichte an der Kugeloberfläche?
 - Wie viel Ladung trägt die Kugel?
 - Wie viel elektrostatische Energie hat dieser Kugelkondensator gespeichert?
- Ein zylindersymmetrisches Koaxialkabel habe im Zentrum einen Kupferdraht von 0.50 mm Durchmesser. Dann folge eine Isolationsschicht von 1.8 mm Dicke mit Dielektrizitätszahl 2.4 und darauf ein Mantel aus Kupfergewebe. Berechnen Sie die Kapazität pro Länge.
- Ein Kondensator von 200 nF und einer von 300 nF werden in Serie geschaltet. Wie gross ist die Ersatzkapazität?
- Ein Plattenkondensator mit 0.70 mm breitem, mit PVC gefülltem Spalt werde mit $0.84 \mu\text{C}$ belegt. Die Platten sind rund und haben 20 cm Durchmesser. Um die Spannung zu messen wird ein elektrostatisches Voltmeter angeschlossen, das eine Eigenkapazität von 89 pF hat und wie ein parallel geschalteter Kondensator wirkt.
 - Wie gross ist die Spannung zw. den Platten vor Anschluss des Voltmeters?
 - Welche Spannung zeigt das angeschlossene Voltmeter an?

Lösungen

- 1a) $5.9 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ b) 0.45 nF c) $0.25 \mu\text{C}$ d) 75 mN 2a) $C -9.1\%$, $E -9.1\%$.. b) $U +10\%$..
3) 38 J 4a) 4.4 J/m^3 b) $1.0 \mu\text{C}$ c) 48 mJ 5) 63 pF/m
6) 120 nF 7a) 0.62 kV b) 0.58 kV