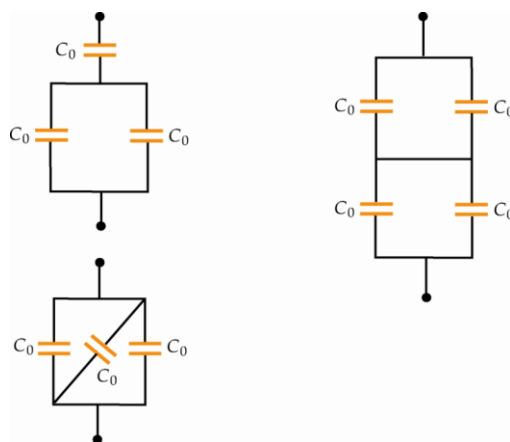


Physik für Infotronik Aufgabenblatt 10 (08.12.2013)

1. Zwei punktförmige Teilchen sind durch einen Abstand von 0,60 m voneinander getrennt und tragen eine Gesamtladung von 200 μC . Bestimmen Sie die Ladungen von jedem der beiden Teilchen, wenn sie sich mit
 - a) mit einer Kraft von 80 N abstoßen,
 - b) mit einer Kraft von 80 N anziehen.
2. Der Metallelektrodenkugel eines Van-de-Graaf-Generators wird durch ein Band mit einer Rate von 200 $\mu\text{C/s}$ Ladung zugeführt. Zwischen dem Band und der Kugel herrscht eine Potenzialdifferenz von 1,25 MV. Die Kugel gibt mit derselben Rate Ladung an die Umgebung ab, sodass die Potenzialdifferenz von 1,25 MV erhalten bleibt. Mit welcher Leistung muss das Band mindestens angetrieben werden?
3. Ein Plattenkondensator besitzt eine Kapazität von 2,00 μF und einen Plattenabstand von 1,60 mm.
 - a) Wie groß kann die maximale Spannung zwischen den Platten sein, ohne dass es in der Luft zum dielektrischen Durchschlag kommt?
 - b) Welche Ladung ist bei dieser Spannung gespeichert?
4. Konstruieren Sie einen luftgefüllten Plattenkondensator mit einer Kapazität von 0,100 μF , der auf eine maximale Spannung von 1000 V geladen werden kann, bevor es zum dielektrischen Durchschlag kommt.
 - a) Wie groß muss der Abstand zwischen den Platten mindestens sein?
 - b) Welchen Flächeninhalt müssen die Platten des Kondensators mindestens haben?
5. Bestimmen Sie die Ersatzkapazität jedes der in der Abbildung gezeigten Kondensatornetze, ausgedrückt durch C_0 .



Viel Erfolg bei der Lösung der Aufgaben!

Lösungen:

1a) $q_1 = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ $q_2 = 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ C}$
1b) $q_1 = -1,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ $q_2 = 2,1 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

2) 250 W

3a) 4,8 kV
3b) 9,6 mC

4a) 0,333 mm
4b) 3,76 m²

5a) $\frac{2}{3} C_0$
5b) C_0
5c) $3 C_0$