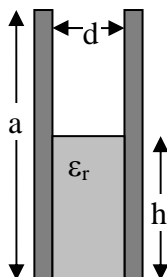
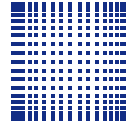


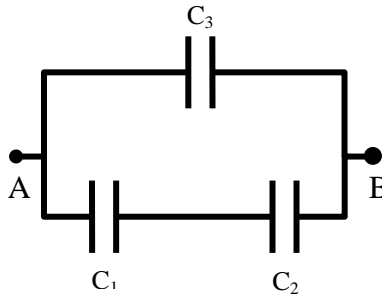


1.
  - a. Bestimmen Sie das elektrische Feld einer Punktladung der Stärke  $Q=0,2\text{ C}$  in Abhängigkeit des Abstands von der Punktladung. Skizzieren Sie die elektrische Feldstärke im Abstand zwischen  $0\text{ m}$  und  $10\text{ m}$  (tragen Sie  $E$  über  $r$  auf).
  - b. Welche Kraft wirkt auf ein Elektron im Abstand von  $0,5\text{ m}$ ,  $1\text{ m}$  und  $10\text{ m}$  von der Kugel? Tragen Sie die berechneten Werte in ein Schaubild ein (tragen Sie  $F$  über  $r$  auf) und zeichnen Sie die Funktion  $F(r)$  ein.
  - c. Bestimmen Sie das elektrische Potential das von der Punktladung erzeugt wird in Abhängigkeit des Abstands von der Punktladung, wenn gilt  $\varphi(r \rightarrow \infty) = 0$ .
  - d. Welche elektrische Spannung liegt zwischen zwei Punkten  $P_1$  und  $P_2$ , wenn  $P_1$   $1\text{ m}$  Abstand und  $P_2=2\text{ m}$  Abstand von der Punktladung hat.
2.
  - a. Im Koordinatensystem sitze die Ladung  $+0,5\text{ C}$ .
  - b. Welche Feldstärke herrscht im Punkt  $P_1 = (30\text{ cm}, 60\text{ cm})$ ?
  - c. Welche Kraft erfährt dort ein Proton?
  - d. Welche Beschleunigung wirkt auf das Proton, wenn man es an diesem Ort loslässt ( $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$ )?
  - e. Welche elektrische Kraft und welche Beschleunigung wirkt auf ein Neutron am selben Punkt ( $m_n = m_p$ )?
3. Was ist der Unterschied zwischen dem elektrischen Potential und der elektrischen Spannung? Welche Einheit hat das elektrische Potential und welche die elektrische Spannung?
4.
  - a. Welche elektrische Feldstärke herrscht in einem Plattenkondensator, mit dem Plattenabstand  $d=1\text{ cm}$ , wenn zwischen den Platten eine Spannung von  $10\text{ kV}$  liegt.
  - b. Welche Spannung liegt dann zwischen der rechten Platte und einem Punkt, der sich exakt in der Mitte zwischen zwei Platten befindet.
  - c. Welche Kraft wirkt auf eine Ladung der Stärke  $Q_1=50\text{ mC}$ , wenn man diese Ladung genau in die Mitte zwischen die Platten bringt?
  - d. Wie ändert sich die Kraft in Abhängigkeit der Position der Ladung zwischen den Platten?
5. Ein Plattenkondensator der Kapazität  $3 \cdot 10^{-10}\text{ F}$  ist fest mit einer Spannungsquelle von  $220\text{ V}$  verbunden. Wie viel Ladung fließt zu oder ab,
  - a. wenn der Plattenabstand verdreifacht wird?
  - b. wenn zwischen die Platten statt Luft Plexiglas mit  $\epsilon_r = 3,4$  gebracht wird?
6. Ein senkrecht stehender Plattenkondensator mit Plattenhöhe  $a=10\text{ cm}$ , Plattenbreite  $b=10\text{ cm}$  und dem Plattenabstand  $d=5\text{ mm}$  ist bis zur Höhe  $h=3\text{ cm}$  mit einer nicht leitenden Flüssigkeit der Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r = 35$  gefüllt. Berechnen Sie die Kapazität  $C$  des Kondensators.





7. Berechnen Sie für folgende Kondensatoranordnung die Gesamtkapazität, wenn folgende Kondensatorkapazitäten verwendet werden:  $C_1=8\mu\text{F}$ ,  $C_2=12\mu\text{F}$ ,  $C_3=6\mu\text{F}$ :



8. Ein Draht der Länge 80 cm und Durchmesser 0,35 mm wird von einem Gleichstrom  $I=0,5\text{ A}$  durchflossen. Die angelegte Gleichspannung beträgt 12 V. Berechnen Sie den ohmschen Widerstand  $R$  und den spezifischen Widerstand  $\rho$  des Drahtes.
9. Die Widerstände  $R_1 = 8\ \Omega$ ,  $R_2 = 2\ \Omega$ , und  $R_3 = 5\ \Omega$ , werden in geschaltet und an eine Spannung von 4,5 V gelegt.
- Wie groß ist der Gesamtwiderstand der Schaltung?
  - Welcher elektrische Strom fließt durch die Widerstände?
  - Welche elektrischen Ströme würden durch die einzelnen Widerstände fließen, wenn diese parallel geschaltet würden?
- 10.
- Welche Spannung steht an den Klemmen einer realen Spannungsquelle mit einem Innenwiderstand von  $400\text{k}\Omega$  und einer Quellenspannung von 9V zur Verfügung, wenn bei angeschlossenem Verbraucher ein Strom von 100mA fließt?
  - Wie groß ist dann die Leistung des angeschlossenen Verbrauchers?