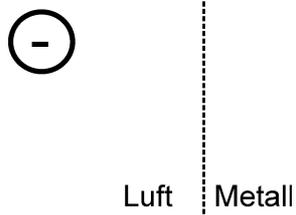


**Fragen zum Verständnis:**

- 1.) Erläutern Sie den Unterschied zwischen elektrischer Feldstärke, elektrischem Potential und Spannung.
- 2.) Erläutern Sie den Unterschied zwischen elektrischem Potential und potentieller Energie.
- 3.) Erläutern Sie die Bedeutung der Eigenschaft „Kapazität“ zunächst für einen Plattenkondensator, dann für beliebigen Körper.
- 4.) Vergleichen Sie die Kapazität zweier Plattenkondensatoren mit Platten gleicher Größe, aber unterschiedlichem Abstand. Welcher besitzt die größere Kapazität? Erklären Sie dies anschaulich, z.B. mittels Betrachtung des Potentials.
- 5.) Zeichnen Sie die Feldlinienbilder für die gegebenen Ladungsverteilungen:
  - a)

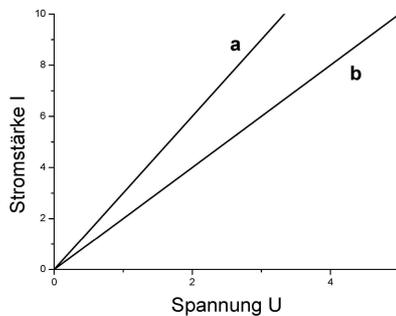


b)



- 6.) Erläutern Sie mit eigenen Worten am Beispiel eines stromdurchflossenen, metallischen Leiters mit Querschnittsfläche  $A$  (z.B. ein Kupferdraht) die Begriffe Stromstärke und Stromdichte.
- 7.) An einen Draht der Länge  $L$  wird eine Spannung  $U$  angelegt und die Stromstärke  $I$  gemessen. Welche Stromstärke wird gemessen, wenn a) die Länge des Drahtes verdoppelt wird? b) der Durchmesser des Drahtes verdoppelt wird?

- 8.) Ein Elektron erreicht im Vakuum bei anlegen eines elektrischen Feldes nach kurzer Distanz eine hohe Geschwindigkeit. In Metallen hingegen erreichen die Elektronen nur geringe Geschwindigkeiten (0,3 m/h, siehe Skript). Erklären Sie dieses Verhalten.
- 9.) Welche der gezeigten Strom-Spannungskennlinie gehört zum größeren Widerstand? Begründen Sie kurz ihre Aussage.



### Rechenaufgaben:

- 10.) Berechnen Sie den Widerstand pro Längeneinheit eines Silberdrahtes (spezifischer Widerstand  $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ ) mit Radius  $r = 1 \text{ mm}$ .
- 11.) Wie groß ist die Kapazität eines Plattenkondensators mit zwei quadratischen Platten der Seitenlänge  $0,5\text{m}$  und einem Abstand von  $1\text{mm}$ ?
- 12.) Ein Dielektrikum mit einer relativen Dielektrizitätskonstante von  $\epsilon_r=12$  hält eine elektrisches Feld von  $3 \cdot 10^7 \text{ V/m}$  aus. Mit diesem Dielektrikum soll ein Kondensator mit  $0,1 \mu\text{F}$  gebaut werden, der eine Spannung von  $2000 \text{ V}$  aushält.
- Wie groß muss der Plattenabstand gewählt werden?
  - Welchen Flächeninhalt müssen die Platten haben?