

Aufgaben zur elektrischen Spannung

Lie.

- 1) Wie gross ist die Geschwindigkeit eines anfänglich ruhenden Elektrons, nachdem es eine Spannung von 15 kV durchlaufen hat?
- 2) Stickstoffmoleküle haben bei Zimmertemperatur (20 °C) eine mittlere Schnelligkeit von 511 m/s. Wie gross ist ihre mittlere kinetische Energie in Elektronvolt?
- 3a) Welche kinetische Energie hat ein Proton von 3.2 MeV?
b) Welche Spannung muss ein anfänglich ruhendes Proton durchlaufen um diese Energie zu erreichen?
c) Welche kinetische Energie hat ein α -Teilchen von 3.2 MeV?
d) Welche Spannung muss ein anfänglich ruhendes Alphateilchen durchlaufen um diese Energie zu erreichen?
e) Welche Geschwindigkeit hat das α -Teilchen?
- 4) Ein Plattenkondensator von 530 cm² Plattenfläche habe einen 1.8 cm breiten Luftspalt. Es ist bekannt, dass ab einer Feldstärke von ca. $3 \cdot 10^6$ V/m Überschlüge auftreten. (Weniger, wenn die Platten scharfe Kanten aufweisen, sog. Spitzeneffekt) Welche maximale Spannung zwischen den Platten ist erreichbar?
- 5) Ein kleines Kügelchen der Masse 0.48 g wird an einem 37 cm langen Faden zwischen die Platten eines Kondensators gehängt und mit 1.6 nC belegt. Der vertikale Spalt des Kondensators sei 5.8 cm breit. Welche Spannung muss an den Kondensator angelegt werden, damit der Faden am Kügelchen 8.2° aus der Vertikalen abgelenkt wird?
- 6) Warum ist das elektrische Potenzial im Innern eines Leiters konstant?
- 7) Was ist gemeint, wenn man sagt, eine Leitung habe 230 V?

Lösungen: 1) $7.3 \cdot 10^7$ m/s 2) 37.9 meV 3a) $3.2 \text{ MeV} = 5.1 \cdot 10^{-13}$ J b) 3.2 MV
3c) 3.2 MeV d) 1.6 MV e) $1.2 \cdot 10^7$ m/s 4) 54 kV 5) 25 kV 6) - 7)-