

1040.

Mekkora sebességgel haladnak az elektronok egy  $2\text{mm}^2$  keresztmetszetű fémhuzalban, ha a vezetésben részt vevő elektronok sűrűsége  $5 \cdot 10^{28} \frac{\text{db}}{\text{m}^3}$  és a vezetőben  $3,2\text{A}$  erősségű áram folyik?

Megoldás

Adatok:

$$A = 2\text{mm}^2 = 2 \cdot 10^{-6}\text{m}^2, n = 5 \cdot 10^{28} \frac{\text{db}}{\text{m}^3}, I = 3,2\text{A}$$

Az  $A$  keresztmetszetű vezeték  $s$  hosszúságú darabjában  $A \cdot s \cdot n$  vezetési elektron mozog. Így a vezetékben folyó áram:

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{A \cdot s \cdot n \cdot e}{t} = A \cdot v \cdot n \cdot e$$

Ebből az elektronok sebessége:

$$v = \frac{I}{A \cdot n \cdot e} = \frac{3,2\text{A}}{2 \cdot 10^{-6}\text{m}^2 \cdot 5 \cdot 10^{28} \frac{\text{db}}{\text{m}^3} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}} = 2 \cdot 10^{-4}\text{m/s} = 0,2\text{mm/s}$$

(Rác Karina)