

XXIII OLIMPIADA FIZYCZNA (1973/1974). Etap W, zadanie teoretyczne – T1-B.

Źródło: Olimpiady fizyczne XXIII i XXIV, WSiP, Warszawa 1977

Autor: Waldemar Gorzkowski

Nazwa zadania: Przepływ elektronów

Działy: Elektryczność

Słowa kluczowe: elektrony, przepływ elektronów

Zadanie teoretyczne – T1-B; zawody stopień wstępny, XXIII OF.

Oblicz, ile elektronów przepływa w ciągu 1 sekundy przez poprzeczny przekrój przewodnika przyjmując, że natężenie prądu w przewodniku wynosi $1 \cdot 10^{-6}$ A.

Stałe fizyczne niezbędne do obliczeń weź z tablic.

Jednostki użyte w zadaniu są zgodne z Międzynarodowym Układem Jednostek SI.

Rozwiązanie

Przy natężeniu prądu wynoszącego $1 \cdot 10^{-6}$ A przez poprzeczny przekrój przewodnika w ciągu jednej sekundy przepływa ładunek $1 \cdot 10^{-6}$ A . Ponieważ ładunek elektronu wynosi $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, więc szukana liczba elektronów wynosi:

$$n = \frac{1 \cdot 10^{-6} \text{ C}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}} \approx 6 \cdot 10^{12} .$$

Widać, że nawet przy bardzo słabym prądzie przez poprzeczny przekrój przewodnika przepływa ogromna liczba elektronów.