

N9

Дано: $S = 0,17 \text{ мм}^2$; $J = 0,2 \text{ А}$ Найти: F Решение

Рассмотрим отрезок провода небольшой длины Δl . Сопротивление этого отрезка:

$$R = \rho \cdot \frac{\Delta l}{S},$$

где $\rho = 0,017 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ — удельное сопротивление меди. По закону Ома, разность потенциалов ΔU на концах этого отрезка:

$$\Delta U = J \cdot R = J \cdot \rho \cdot \frac{\Delta l}{S}$$

Напряженность эл. поля (по абсолютной величине) внутри проводника:

$$E = \frac{\Delta U}{\Delta l} = \rho \cdot \frac{J}{S}$$

Действующая на электрон сила:

$$F = e \cdot E = \rho \cdot e \cdot \frac{J}{S}$$

№9 (стр. 2)

Здесь $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ Кл - заряд электрона.

Проверим размерность

$$[F] = \text{Ом} \cdot \text{м} \cdot \text{Кл} \cdot \frac{\text{А}}{\text{м}^2} = \frac{\text{Кл} \cdot \text{В}}{\text{м}} = \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{м}} = \text{Н}$$

правильно вычисляем

$$S = 0,17 \text{ мм}^2 = 0,17 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2;$$

$$F = 0,017 \cdot 10^{-6} \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \cdot \frac{0,2}{0,17 \cdot 10^{-6}} = 3,204 \cdot 10^{-21} \text{ Н}$$

Ответ: $F = 3,2 \cdot 10^{-21} \text{ Н}$

www.1cov-edu.zu