

2.2 Przewodnik o oporze 4Ω płynie prąd o natężeniu 2 mA . Oblicz wartość natężenia pola elektrycznego w tym przewodniku, jeżeli jego długość wynosi 2 cm . Pole przekroju poprzecznego przewodnika jest na całej długości jednakowe.

* W treści zadania mamy dane następujące wartości wielkości fizycznych
 $R = 4 \Omega$; $I = 2 \text{ mA} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ A}$; $l = 2 \text{ cm} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

* Pomyślmy jak z tych wielkości otrzymać w obliczeniach natężenie pola elektrycznego (E)? Odpowiedzi możemy poszukać w analogii pola elektrostatycznego do grawitacyjnego. Średnie natężenie jednorodnego (czyli takiego, gdzie linie pola są do siebie równoległe \parallel) pola grawitacyjnego liczyliśmy jako iloraz (I \rightarrow) różnicy potencjałów w dwóch punktach (II $\frac{\Delta V}{L}$) przez odległość między tymi punktami (III $\frac{\Delta V}{L}$).

* Wiemy, że w polu elektrostatycznym różnica potencjałów (oznaczona jako ΔV) to nic innego jak napięcie (U), które możemy obliczyć ze wzoru z prawa Ohma:

$$R = \frac{U}{I} \implies U = R \cdot I \implies U = 4 \Omega \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ V (volt)}$$

* Teraz podstawmy to do wzoru $\frac{\Delta V}{L} = E_{sr} \rightarrow \Delta V = U$
 $E_{sr} = \frac{8 \cdot 10^{-3} \text{ V}}{2 \cdot 10^{-2} \text{ m}} = 4 \cdot 10^{-1} \frac{\text{N}}{\text{C}} = 0,4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

Odp. Wartość natężenia pola elektrycznego w tym przewodniku wynosi $0,4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

Wielkości fizyczne to np:
 natężenie (I), napięcie (U)
 opór (R), opór właściwy (ρ)
 itd.

Wartości wielkości fizycznych to randomowe liczby, np:
 $U = 12 \text{ V (woltów)}$
 $I = 6 \text{ A (amperów)}$
 itd.
 wartości podajemy z jednostką odpowiednią dla danej wielkości fizycznej.