

LXI MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY

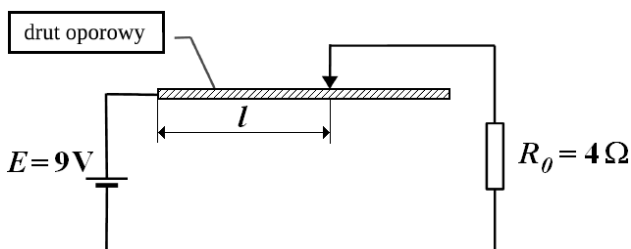
dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2018/2019

ZADANIA

(Czas rozwiązywania - 90 minut)

Zadanie 1

Uczniowie chcąc regulować natężenie prądu przepływającego przez obciążenie R_0 o wartości 4Ω zasilane ze źródła napięcia o sile elektromotorycznej $E = 9 \text{ V}$, postanowili wykorzystać włączony szeregowo z obciążeniem drut oporowy. W tym celu zmontowali układ, jak na poniższym rysunku, w którym długość drutu oporowego można było dowolnie zmieniać (długość czynną drutu oznaczono na rysunku przez l).



Według danych producenta drutu oporowego jego rezystancja na jednostkę długości wynosi $\alpha = 16 \Omega/\text{m}$, a maksymalna moc rozpraszana na jednostce długości $\beta = 25 \text{ W}/\text{m}$. Niestety próba regulacji w takim układzie zakończyła się przepaleniem drutu (tzn. przekroczony został zakres maksymalnej mocy wydzielonej na drucie określony parametrem β).

1. Jaką wartość powinien mieć parametr β określający możliwości rozpraszania ciepła wydzielanego na drucie oporowym, aby możliwa była regulacja prądu w pełnym (od 0 do ∞) zakresie długości drutu?
2. Dla zastosowanego przez uczniów drutu oporowego ($\alpha = 16 \Omega/\text{m}$, $\beta = 25 \text{ W}/\text{m}$) określ w jakim zakresie można regulować natężenie prądu, nie powodując przepalenia drutu.

