**Zadanie 14.1. (0–2)**

| | |
|---|---|
| III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci […] wykresów i schematów. | 8.4. Zdający stosuje prawa Kirchhoffa do analizy obwodów elektrycznych. |

**Schemat punktowania**

2 p. – wszystkie podkreślenia poprawne.
1 p. – oba poprawne podkreślenia w pierwszym zdaniu
lub
– oba poprawne podkreślenia w drugim zdaniu.
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

**Poprawna odpowiedź**

Podkreślenie w zdaniu pierwszym: „zmniejszenie się" i „zmniejszenie się" a w zdaniu drugim „zmniejszenie się" i „zmniejszy się".

**Zadanie 14.2. (0–4)**

| | |
|---|---|
| III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci […] wykresów i schematów.<br>IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | 8.4. Zdający stosuje prawa Kirchhoffa do analizy obwodów elektrycznych.<br>8.5. Zdający oblicza opór zastępczy […]. |

**Schemat punktowania**

4 p. – poprawne obliczenie oporu termistora oraz napisanie poprawnej temperatury wody.
3 p. – poprawne obliczenie oporu termistora
lub
– poprawna metoda obliczenia oporu termistora, błąd rachunkowy, odczytanie z wykresu temperatury zgodnej z otrzymaną wartością oporu.
2 p. – poprawna metoda wyznaczenia wartości natężenia prądu płynącego przez opornik oraz poprawna metoda wyznaczenia wartości napięcia na termistorze
lub
– poprawne zastosowanie prawa Ohma do całego obwodu (opór zastępczy) oraz poprawne zastosowanie prawa Ohma do jednego z oporników.
1 p. – poprawna metoda wyznaczenia wartości natężenia prądu płynącego przez opornik
lub
– poprawna metoda wyznaczenia wartości napięcia na termistorze
lub
– poprawne zastosowanie prawa Ohma do całego obwodu (opór zastępczy).
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

**Przykłady poprawnej odpowiedzi**

- Natężenie prądu płynącego przez opornik wynosi $I_R = \frac{U_R}{R} = 6 \cdot 10^{-3}\,\mathrm{A}$, a napięcie na termistorze $U_t = U_C - U_R = 12 - 3 = 9\,\mathrm{V}$. Termistor i opornik $R$ są połączone szeregowo, czyli przez oba elementy płynie prąd o takim samym natężeniu. Stosując prawo Ohma,

obliczamy opór termistora $R_t = \frac{U_t}{I_t} = \frac{9}{6 \cdot 10^{-3}} = 1500\ \Omega$ i odczytujemy z wykresu wartość temperatury odpowiadającej temu oporowi $T = 55$ °C.

- Natężenie prądu w obwodzie wyznaczamy z zależności:

  $$I = \frac{U_C}{R + R_t} = \frac{12\ \text{V}}{500\ \Omega + R_t}.$$

  Iloczyn $I \cdot R$ jest napięciem wskazywanym przez woltomierz. Z równania

  $$\frac{12\ \text{V}}{500\ \Omega + R_t} \cdot 500\ \Omega = 3\ \text{V}$$

  obliczamy opór termistora $R_t$, a następnie odczytujemy z wykresu temperaturę $T$.

**Zadanie 14.3. (0–1)**

| | |
|---|---|
| I (III etap). Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych. | 4.10 (G). Zdający posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego. |

**Schemat punktowania**

1 p. – poprawne wyjaśnienie, uwzględniające ogrzewanie termistora wskutek przepływu prądu.

0 p. – brak spełnienia powyższego kryterium.

**Poprawna odpowiedź**

Przepływ prądu spowoduje ogrzewanie termistora wskutek wydzielenia ciepła Joule'a. Mierzona temperatura termistora nie będzie równa temperaturze otoczenia.