

**Małopolski Konkurs z Fizyki**  
**dla uczniów szkół podstawowych województwa małopolskiego**  
**w roku szkolnym 2021/2022**

**Klucz oceniania – etap rejonowy**

**Uwaga:** Poprawne rozwiązanie zadań innym sposobem niż podany w kryteriach poniżej powoduje przyznanie maksymalnej liczby punktów.

**Punktacja zad. 1. (0–12 pkt.)**

Treść	Punktacja
Zastosowanie wzoru na średnią wartość prędkości ( $v = s/t$ ).	1
Obliczenie średniej wartości prędkości Tomka (60 km/h).	1
Obliczenie średniej wartości prędkości Moniki (90 km/h).	1
Zastosowanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnym ( $s = vt$ ).	1
Obliczenie drogi przebytej przez Tomka w ciągu 0,5 h (30 km).	1
Obliczenie odległości między Tomkiem a Moniką o godz. 8:30 (270 km).	1
Obliczenie wartości prędkości względnej w opisanej sytuacji ze wzoru $v_{wzgl} = v_1 + v_2$ lub ze wzoru $v_{wzgl} = d/t$ i zapisanie wartości liczbowej (150 km/h).	1
Zastosowanie wzoru na czas ruchu jednostajnego ( $t = s/v_{wzgl}$ ).	1
Obliczenie czasu ruchu do chwili spotkania (1,8 h = 1 h 48 min).	1
Zapisanie odpowiedzi: <i> Tomek i Monika spotkają się o godzinie 10:18.</i>	1
Obliczenie drogi przebytej przez Tomka w czasie 2 h 18 min (138 km) lub w czasie 18 min (18 km).	1
Zapisanie odpowiedzi: <i> Tomek i Monika spotkają się w miejscu odległym o 18 km od zaplanowanego miejsca spotkania,</i>	1
<b>Razem</b>	<b>12</b>

**Punktacja zad. 2. (0–13 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Zastosowanie wzoru na moc prądu ( $P = UI$ ).	1
Obliczenie natężenia prądu i zapisanie wyniku z podaną dokładnością (8,22 A).	1
b) Zastosowanie wzoru na opór elektryczny ( $R = U/I$ ).	1
Obliczenie oporu (28 $\Omega$ ).	1
c) Zastosowanie wzoru na opór elektryczny przewodnika ( $R = \rho l/S$ ) lub wzoru na opór właściwy ( $\rho = RS/l$ ).	1
Obliczenie oporu właściwego materiału, z którego wykonano element grzejny ( $1,44 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ ).	1
Zapisanie odpowiedzi: <i> Spirale grzejną wykonano z kantalu.</i>	1
d) Zastosowanie wzoru na pracę prądu płynącego przez element grzewczy czajnika ( $W = Pt$ ).	1
Obliczenie pracy (680 400 J).	1
e) Zastosowanie wzoru na gęstość lub obliczenie masy wody w czajniku (2 kg).	1
Zastosowanie wzoru na ciepło dostarczone do wody podczas jej podgrzewania ( $Q = mc_w \Delta T$ ) lub obliczenie tego ciepła (670 400 J).	1
Obliczenie ciepła przekazanego do otoczenia (10 000 J).	1
Obliczenie ułamka (10 000 J/680 400 J) i zapisanie wyniku z podaną dokładnością (0,015).	1
<b>Razem</b>	<b>13</b>

**Punktacja zad. 3. (0–9 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Zapisanie niepewności pomiaru objętości ( $50 \text{ ml} = 50 \text{ cm}^3$ ).	1
b) Obliczenie masy oleju i niepewności masy ( $487 \text{ g} \pm 2 \text{ g}$ ).	1
c) Zastosowanie wzoru na gęstość ( $d = m/V$ ).	1
Obliczenie średniej wartości gęstości oleju ( $0,8117 \text{ g/cm}^3$ ).	1
Obliczenie największej gęstości oleju ze wzoru $d_{\max} = \frac{m_{\text{oleju}} + \Delta m_{\text{oleju}}}{V - \Delta V} = 0,88909 \text{ g/cm}^3$ .	1
Obliczenie najmniejszej gęstości oleju ze wzoru $d_{\min} = \frac{m_{\text{oleju}} - \Delta m_{\text{oleju}}}{V + \Delta V} = 0,74615 \text{ g/cm}^3$ .	1
Przyjęcie niepewności gęstości jako $\frac{d_{\max} - d_{\min}}{2}$ lub jako większej z różnic $d_{\max} - d_{\text{sr}}$ albo $d_{\text{sr}} - d_{\min}$ ( $0,0715 \text{ g/cm}^3$ lub $0,0774 \text{ g/cm}^3$ ).	1
Zapisanie zaokrąglonego wyniku z dokładnością do 1 lub 2 cyfr znaczących niepewności ( $0,81 \pm 0,08 \text{ g/cm}^3$ lub $0,812 \pm 0,072 \text{ g/cm}^3$ lub $0,812 \pm 0,078 \text{ g/cm}^3$ ).	1
d) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
<b>Razem</b>	<b>9</b>

**Punktacja zad. 4. (0–6 pkt.)**

Treść	Punktacja
Obliczenie długości fali ( $2 \text{ m} : 2,5 = 0,8 \text{ m}$ ).	1
Obliczenie okresu fali ( $8 \text{ s} : 4 = 2 \text{ s}$ ).	1
Zastosowanie wzoru na częstotliwość ( $f = 1/T$ ).	1
Obliczenie częstotliwości ( $0,5 \text{ Hz}$ ).	1
Zastosowanie wzoru na szybkość rozchodzenia się fali ( $v = \lambda/T$ lub $v = \lambda \cdot f$ ).	1
Obliczenie szybkości rozchodzenia się fali ( $0,4 \text{ m/s}$ ).	1
<b>Razem</b>	<b>6</b>

**Punktacja zad. 5. (0–20 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	2
b) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
c) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
d) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
e) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
f) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
g) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	2
h) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	2
i) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
j) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
k) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
l) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	2
m) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	2
n) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	2
<b>Razem</b>	<b>20</b>