

Małopolski Konkurs z Fizyki
dla uczniów szkół podstawowych województwa małopolskiego
w roku szkolnym 2019/2020

Klucz oceniania – etap wojewódzki

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

Punktacja zadania 1. (0–4 pkt.)

Treść	Punktacja
Skorzystanie z faktu, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej ($v_{\text{sr}} = v_{\text{końcowa}}/2$) lub obliczenie średniej wartości prędkości podczas rozpędzania (5500 m/s).	1
Skorzystanie ze wzoru na czas ruchu przy znanej wartości prędkości średniej ($t = s/v_{\text{sr}}$) lub obliczenie czasu ruchu (0,049 s).	1
Skorzystanie ze wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej ($s = at^2/2$).	1
Obliczenie wartości przyspieszenia pocisku ($2,24 \cdot 10^5 \text{ m/s}^2$).	1
Razem	4

Alternatywne rozwiązanie zadania 1.

Treść	Punktacja
Skorzystanie ze wzoru na wartość prędkości w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej ($v = a \cdot t$).	1
Skorzystanie ze wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej ($s = at^2/2$).	1
Rozwiązanie układu równań.	1
Obliczenie wartości przyspieszenia pocisku ($2,24 \cdot 10^5 \text{ m/s}^2$).	1
Razem	4

Punktacja zadania 2. (0–5 pkt.)

Treść	Punktacja
Zapisanie czynności oraz wzorów potrzebnych do wyznaczenia objętości bryłki: 1. Zawiesić bryłkę na siłomierzu. 2. Odczytać wskazanie siłomierza. Będzie to wartość ciężaru bryłki, F_1 . 3. Obliczyć masę bryłki ze wzoru $m = F_1/g$. 4. Obliczyć objętość bryłki ze wzoru $V = m/d_s$. alternatywnie: 1. Zmierzyć średnicę szklanki. 2. Zmierzyć wysokość soku w szklance. 3. Zanurzyć bryłkę w soku. 4. Zmierzyć wysokość soku w szklance. 5. Obliczyć objętość bryłki.	1
Zapisanie czynności oraz wzorów potrzebnych do wyznaczenia gęstości soku: 1. Bryłkę zawieszoną na siłomierzu zanurzyć całkowicie w soku, ale tak, aby nie dotykała dna szklanki. 2. Odczytać wskazanie siłomierza, F_2 . 3. Wyciągnąć bryłkę ze szklanki. 4. Obliczyć wartość siły wyporu, $F_{\text{wyp}} = F_1 - F_2$. 5. Korzystając z prawa Archimedesesa obliczyć gęstość soku, $d_c = F_{\text{wyp}}/(g \cdot V)$.	2
Zapisanie: Za pomocą linijki zmierzyć wysokość h soku w szklance.	1
Zapisanie: Obliczyć ciśnienie hydrostatyczne korzystając ze wzoru $p_h = dgh + p_{\text{atm}}$.	1
Razem	5

Punktacja zadania 3. (0–13 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Skorzystanie ze wzoru na masę wody o znanej objętości ($m = d \cdot V$) lub obliczenie masy wody podgrzanej w ciągu 1 minuty (3 kg).	1
Obliczenie zmiany temperatury (20 K).	1
Skorzystanie ze wzoru na ciepło potrzebne do ogrzania wody ($Q = m c_w \Delta T$) lub obliczenie ilości ciepła (251 400 J).	1
Obliczenie pracy prądu z uwzględnieniem strat (314 250 J).	1
Skorzystanie ze wzoru na moc ($P = W/t$).	1
Zapisanie wyniku w kW (5,2 kW).	1
b) Skorzystanie ze wzoru na moc prądu $P = U \cdot I$.	1
Obliczenie natężenia prądu (22,8 A).	1
c) Skorzystanie ze wzoru na opór $R = U/I$.	1
Obliczenie oporu przewodnika (10,1 Ω).	1
Skorzystanie ze wzoru na opór przewodnika ($R = \rho l/S$).	1
Przeliczenie pola przekroju poprzecznego przewodnika na m^2 ($1 \cdot 10^{-7} m^2$).	1
Obliczenie długości przewodnika (2,04 m \approx 2 m).	1
Razem	13

Punktacja zadania 4. (0–8 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
b) Skorzystanie z proporcji $h_{\text{przedmiotu}} : h_{\text{obrazu}} = x : y$.	1
Obliczenie długości lampy (20 cm).	1
c) Skorzystanie z równania soczewki ($1/f = 1/x + 1/y$)	1
Obliczenie ogniskowej soczewki (0,4 m).	1
d) Skorzystanie ze związku współczynnika załamania światła z wartością prędkości światła ($n = c/v$) lub obliczenie wartości liczbowej współczynnika załamania światła szkła ($n = 1,5$).	1
Skorzystanie z równania szlifierzy.	1
Obliczenie promienia krzywizn soczewki (0,4 m).	1
Razem	8

Punktacja zadania 5. (0–5 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Zapisanie prawidłowej odpowiedzi ($3,09 \cdot 10^{19}$ km).	1
b) Skorzystanie ze wzoru $f = c/\lambda$ lub obliczenie częstotliwości promieniowania emitowanego ($4,573 \cdot 10^{14}$ Hz).	1
Obliczenie przesunięcia ku czerwieni (0,1).	1
c) Skorzystanie ze wzoru $D = c \cdot z/H_0$.	1
Obliczenie odległości obiektu od Ziemi ($1,3 \cdot 10^{22}$ km).	1
Razem	5

Punktacja zadania 6. (0–25 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
b) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	2
c) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
d) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
e) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
f) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
g) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
h) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1

i) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
j) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
k) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	1
l) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
m) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	2
n) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	2
o) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
p) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	1
q) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
r) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
s) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
t) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	1
u) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	2
Razem	25