

Małopolski Konkurs z Fizyki
dla uczniów gimnazjów województwa małopolskiego
w roku szkolnym 2015/2016
Klucz oceniania – etap wojewódzki

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

Punktacja zad. 1. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B. Pracy.)	1
b) Podanie wyniku w jednostkach: $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$ lub J lub MJ ($324\,000\,000\ \text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$).	1
Razem	2

Punktacja zad. 2. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie wartości przyspieszenia ze wzoru $a = v/t$ z podstawieniem wartości prędkości końcowej wyrażonej w odpowiednich jednostkach ($v = 27,78\ \text{m/s}$, $a = 8,42\ \text{m/s}^2$).	1
Obliczenie przebytej drogi ze wzoru $s = at^2/2$ i podanie wyniku ($45,8\ \text{m} \approx 46\ \text{m}$).	1
Razem	2

Alternatywna punktacja zad. 2. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Skorzystanie ze wzoru na wartość przyspieszenia $a = v/t$.	1
Obliczenie przebytej drogi ze wzoru $s = at^2/2 = vt/2$ i podanie wyniku ($45,8\ \text{m}$).	1
Razem	2

Alternatywna punktacja zad. 2. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie wartości prędkości średniej jako średniej arytmetycznej z prędkości początkowej ($0\ \text{m/s}$) i końcowej, $v_{\text{sr}} = v/2$.	1
Obliczenie przebytej drogi ze wzoru $s = v_{\text{sr}}t$ i podanie wyniku ($45,8\ \text{m}$).	1
Razem	2

Punktacja zad. 3. (0 – 5 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie całkowitej masy pojazdu z pasażerami i bagażem ($2\,400\ \text{kg}$).	1
Obliczenie wartości ciężaru samochodu ze wzoru $F = m g$ ($24\,000\ \text{N}$).	1
Uwzględnienie faktu, że pojazd ma 4 koła, $F_n = F/4$ ($6\,000\ \text{N}$).	1
Obliczenie pola powierzchni ze wzoru $S = F/p$ i podanie wyniku ($0,015\ \text{m}^2$).	1
Podanie wyniku w żądanych jednostkach ($150\ \text{cm}^2$).	1
Razem	5

Punktacja zad. 4. (0 – 3 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie obu czasów przejazdu ze wzoru $t = s/v$.	1
Wykonanie obliczeń umożliwiające podanie wyniku z żądaną dokładnością ($t_1 = 2,85714\ \text{h} = 10285,7\ \text{s}$, $t_2 = 2,5\ \text{h} = 9000,00\ \text{s}$).	1
Obliczenie różnicy czasów $t_1 - t_2$ i podanie wyniku z żądaną dokładnością ($1286\ \text{s}$).	1
Razem	3

Alternatywna punktacja zad. 4. (0 – 3 pkt.)

Treść	Punktacja
Skorzystanie ze wzoru na czas przejazdu, $t = s/v$.	1
Zapisanie wzoru na różnicę czasów, $\Delta t = s (1/v_1 - 1/v_2)$.	1
Obliczenie i podanie wyniku z żądaną dokładnością ($1286\ \text{s}$).	1
Razem	3

Punktacja zad. 5. (0 – 7 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie zmiany energii potencjalnej samochodu ze wzoru $\Delta E_p = mg\Delta h$ lub pracy wykonanej przez siłę równoważącą odpowiednią składową siłę ciężkości, (720 kJ).	1
Obliczenie zmiany energii kinetycznej samochodu ze wzoru $\Delta E_k = mv_2^2/2 - mv_1^2/2$ lub pracy wykonanej przez siłę wypadkową; z uwzględnieniem znaku zmiany lub zapisanie, że E_k zmalała, (- 600 kJ).	1
Obliczenie pracy wykonanej z uwzględnieniem strat energii ze wzoru $W = \Delta E_p + \Delta E_k + W/5$ lub $4/5 W = \Delta E_p + \Delta E_k$ ($W = 150$ kJ). Uwaga! Jeśli bez uwzględnienia strat, to tylko 1 pkt.	2
Obliczenie wartości prędkości średniej na podstawie wykresu $v(t)$ lub ze wzoru $v_{\text{sr}} = (v_1 + v_2)/2$, (25 m/s).	1
Obliczenie czasu ruchu ze wzoru $t = s/v_{\text{sr}}$ (12 s).	1
Obliczenie mocy ze wzoru $P_{\text{sr}} = W/t$ i podanie wyniku (12 500 W).	1
Razem	7

Punktacja zad. 6. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Obliczenie długości fali ze wzoru $\lambda = c/f$ (0,19 m \approx 0,2 m).	1
b) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B. Mikrofałe)	1
Razem	2

Punktacja zad. 7. (0 – 6 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Skorzystanie z faktu, że stosunek łącznych mas (M) cząstek w ciele kierowcy jest taki sam, jak w pojedynczym atomie, $M_e : M_p : M_n = m_e : m_p : m_n$ i zapisanie równania wyrażającego masę kierowcy: $M_e + M_p + M_n = M_{\text{kierowcy}}$ lub $M_e + 1840 M_e + 1840 M_e = M_{\text{kierowcy}}$.	2
Obliczenie masy elektronów ze wzoru $M_e = M_{\text{kierowcy}}/3681$ i podanie wyniku z żadaną dokładnością (19 g).	1
b) Skorzystanie ze wzoru wyrażającego prawo Coulomba.	1
Obliczenie wartości siły ($8,2 \cdot 10^{-8}$ N).	1
c) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C. 1)	1
Razem	6

Punktacja zad. 8. (0 – 5 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Narysowanie biegu co najmniej dwóch promieni światła z zaznaczeniem ich zwrotu i wyznaczenie obrazu punktu.	1
b) Zastosowanie wzorów na powiększenie $h_{\text{obrazu}}/h_{\text{przedmiotu}} = p = y/x$.	1
Obliczenie odległości obrazu od soczewki ze wzoru $y = x/200$ (0,05 m).	1
Skorzystanie z równania soczewki $1/x + 1/y = 1/f$.	1
Obliczenie ogniskowej soczewki i podanie wyniku z żadaną dokładnością (49,8 mm)	1
Razem	5

Zestawienie punktacji zadań

Zadanie	Liczba punktów
Zadanie 1.	2
Zadanie 2.	2
Zadanie 3.	5
Zadanie 4.	3
Zadanie 5.	7
Zadanie 6.	2
Zadanie 7.	6
Zadanie 8.	5
Razem	32