

Małopolski Konkurs z Fizyki
dla uczniów gimnazjów województwa małopolskiego
w roku szkolnym 2016/2017
Klucz oceniania – etap szkolny

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

Punktacja zad. 1. (0 – 1 pkt.)

Treść	Punktacja
Podanie wyniku w żądanych jednostkach (18 km/h).	1
Razem	1

Punktacja zad. 2. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie czasu ruchu ze wzoru $t = s/v$ (400 s).	1
Podanie wyniku w odpowiedniej postaci (6 minut i 40 sekund).	1
Razem	2

Punktacja zad. 3. (0 – 3 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie odległości pomiędzy kolejnymi wagonikami ($4000 \text{ m}/50 = 80 \text{ m}$).	1
Obliczenie wartości prędkości względnej wagoników v_{wzgl} (10 m/s).	1
Obliczenie czasu pomiędzy mijaniem kolejnych wagoników ze wzoru $t = s/v_{wzgl}$ (8 s).	1
Razem	3

Punktacja zad. 4. (0 – 5 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie objętości liny ze wzoru $V = S \cdot l$ ($1,2 \text{ m}^3$).	1
Obliczenie masy liny ze wzoru $m_{liny} = \rho \cdot V$ (9000 kg).	1
Obliczenie łącznej masy wagoników i liny ($m = 50 \cdot 400 \text{ kg} + 9000 \text{ kg} = 29\,000 \text{ kg}$).	1
Obliczenie łącznego ciężaru wagoników i liny ze wzoru $F_c = m \cdot g$ (290 000 N).	1
Obliczenie średniej wartości siły nacisku na podporę ($F = 290\,000 \text{ N}/16 = 18\,125 \text{ N}$).	1
Razem	5

Punktacja zad. 5. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie okresu obrotu ze wzoru $T = 2\pi r/v$ (1,884 s).	1
Podanie wyniku z odpowiednią dokładnością (1,9 s).	1
Razem	2

Punktacja zad. 6. (0 – 1 pkt.)

Treść	Punktacja
Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A. sprężystość).	1
Razem	1

Punktacja zad. 7. (0 – 4 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie wartości prędkości średniej jako średniej arytmetycznej z prędkości początkowej i końcowej, $v_{sr} = 3 \text{ m/s}$.	1
Obliczenie czasu rozpędzania ze wzoru $\Delta t = s/v_{sr}$ (2 s).	1
Obliczenie wartości przyspieszenia ze wzoru $a = \Delta v/\Delta t$ (2 m/s ²).	1
Obliczenie wartości siły wypadkowej z II zasady dynamiki $F = m \cdot a$, z uwzględnieniem masy pasażerów i masy wagonika (1200 N).	1
Razem	4

Punktacja zad. 8. (0 – 3 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie całkowitej masy wszystkich pasażerów ($m = 25 \cdot 6 \cdot 50 \text{ kg} = 7500 \text{ kg}$).	1
Obliczenie zmiany energii potencjalnej pasażerów z wzoru $\Delta E_p = mgh$, ($\Delta E_p = 3 \cdot 10^7 \text{ J}$).	1
Obliczenie mocy napędu ze wzoru $P = W/t$ z uwzględnieniem wyniku zadania 2 i przyjęciem, że $W = \Delta E_p$, (75 kW).	1
Razem	3

Punktacja zad. 9. (0 – 5 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Skorzystanie z zasady zachowania energii mechanicznej i zapisanie równania $mv^2/2 = mgh$.	1
Obliczenie wartości prędkości kamienia (40 m/s).	1
b) Zastosowanie I zasady dynamiki: $F_{oporu} = F_{ciężkości}$	1
Zapisanie równania $b \cdot v_{max} = m \cdot g$.	1
Obliczenie wartości prędkości maksymalnej ze wzoru $v_{max} = m \cdot g / b$ (50 m/s).	1
Razem	5

Punktacja zad. 10. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
a) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C. barometr).	1
b) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B. coraz cieńsza jest warstwa atmosfery wznosząca się nad tym miejscem).	1
Razem	2

Zestawienie punktacji zadań

Zadanie	Liczba punktów
Zadanie 1.	1
Zadanie 2.	2
Zadanie 3.	3
Zadanie 4.	5
Zadanie 5.	2
Zadanie 6.	1
Zadanie 7.	4
Zadanie 8.	3
Zadanie 9.	5
Zadanie 10.	2
Razem	28