

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

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

Punktacja zad. 1. (0 – 3 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie wartości ciężaru pociągu ze wzoru $F_c = m \cdot g$ (4 000 000 N).	1
Obliczenie siły nacisku jednego koła $F = F_c / 56$ (71,4 kN).	1
Obliczenie ciśnienia ze wzoru $p = F/S$ z podstawieniem pola w m^2 ($1,79 \cdot 10^8$ Pa).	1
Razem	3

Punktacja zad. 2. (0 – 1 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie średniej wartości prędkości pociągu ze wzoru $v_{sr} = s/t$ i podanie wyniku w odpowiednich jednostkach (33,3 m/s).	1
Razem	1

Punktacja zad. 3. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie czasu ruchu ze wzoru $t = s/v$ (1,2 h lub 72 min lub 4320 s).	1
Podanie różnicy czasów (1,3 h lub 78 min lub 4680 s).	1
Razem	2

Punktacja zad. 4. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Podanie prawidłowej odpowiedzi: <i>Opływowy kształt zmniejsza opory ruchu.</i>	1
Podanie co najmniej jednej korzyści: <i>zmniejszenie zużycia energii, zwiększenie prędkości pojazdu, a w konsekwencji skrócenie czasu podróży.</i>	1
Razem	2

Punktacja zad. 5. (0 – 3 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie objętości jednego przewodu ($30 m^3$).	1
Obliczenie masy jednego przewodu ze wzoru $m = \rho \cdot V$ (267,6 ton).	1
Obliczenie masy 6 przewodów i podanie wyniku z dokładnością do 1 tony (1606 ton).	1
Razem	3

Punktacja zad. 6. (0 – 3 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie czasu rozpędzania ze wzoru $t = v/a$ (80 s).	1
Zastosowanie wzoru $s = \frac{1}{2} a \cdot t^2$.	1
Obliczenie drogi (1600 m).	1
Razem	3

Punktacja zad. 7. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie całkowitej masy pociągu wraz z pasażerami i bagażem (420 000 kg).	1
Obliczenie wartości siły z zastosowaniem II zasady dynamiki $F = m \cdot a$, (210 kN).	1
Razem	2

Punktacja zad. 8. (0 – 1 pkt.)

Treść	Punktacja
Wskazanie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
Razem	1

Punktacja zad. 9. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie drogi s = długość pociągu + długość mostu (387 m).	1
Obliczenie czasu ruchu ze wzoru $t = s/v$ (12,9 s).	1
Razem	2

Punktacja zad. 10. (0 – 3 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie drogi, s = suma długości pociągów (400 m).	1
Obliczenie wartości prędkości względnej pociągów $v_{wzgl} = v_1 + v_2$ (288 km/h = 80 m/s)	1
Obliczenie czasu mijania ze wzoru $t = s/v_{wzgl}$ (5 s).	1
Razem	3

Punktacja zad. 11. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie czasu potrzebnego na przejechanie 1 km, ze wzoru $t = s/v$ (25 s).	1
Obliczenie zużytej energii (wykonanej pracy) ze wzoru $W = P \cdot t$ (14,25 MJ).	1
Razem	2

Zestawienie punktacji zadań

Zadanie	Liczba punktów
Zadanie 1.	3
Zadanie 2.	1
Zadanie 3.	2
Zadanie 4.	2
Zadanie 5.	3
Zadanie 6.	3
Zadanie 7.	2
Zadanie 8.	1
Zadanie 9.	2
Zadanie 10.	3
Zadanie 11.	2
Razem	24