

Małopolski Konkurs z Fizyki
dla uczniów gimnazjów województwa małopolskiego
w roku szkolnym 2014/2015
Klucz oceniania – etap rejonowy

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

Punktacja zad. 1. (0 – 4 pkt.)

Treść	Punktacja
Wyrażenie wartości prędkości w jednostkach podstawowych (258 m/s).	1
a) Obliczenie czasu przelotu korzystając ze wzoru $t = s/v$ (26744 s).	1
b) Podanie poprawnego wyniku w odpowiedniej postaci (7 godzin i 26 minut).	2

Punktacja zad. 2. (0 – 4 pkt.)

Treść	Punktacja
Skorzystanie z II zasady dynamiki i obliczenie wartości przyspieszenia samolotu ($2,5 \text{ m/s}^2$).	1
Obliczenie czasu rozpędzania do prędkości minimalnej ze wzoru $t = v/a$ (30 s).	1
Obliczenie drogi w ruchu jednostajnie przyspieszonym ze wzoru $s = \frac{1}{2} at^2$ (1125 m).	1
Zapisanie pełnej odpowiedzi słownej: <i>Samolot jest w stanie wystartować, ponieważ pas startowy ma wystarczającą długość.</i>	1

Alternatywna punktacja zad. 2. (0 – 4 pkt.)

Treść	Punktacja
Skorzystanie z II zasady dynamiki i obliczenie wartości przyspieszenia samolotu ($2,5 \text{ m/s}^2$).	1
Obliczenie czasu rozpędzania na drodze równej długości pasa startowego $t = \sqrt{2s/a}$ (45,2 s).	1
Obliczenie wartości prędkości uzyskanej przez samolot ze wzoru $v = a t$ (112,9 m/s).	1
Zapisanie pełnej odpowiedzi słownej: <i>Samolot jest w stanie wystartować, bo może rozpędzić się do prędkości minimalnej.</i>	1

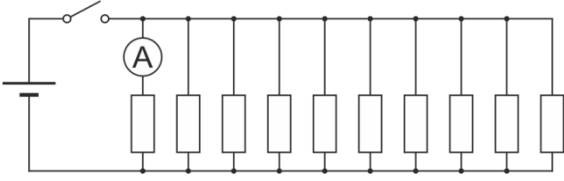
Punktacja zad. 3. (0 – 4 pkt.)

Treść	Punktacja
Obliczenie objętości lodu ($0,65 \text{ m}^3$).	1
Obliczenie masy lodu (596 kg).	1
Obliczenie ilości energii potrzebnej do stopienia lodu ze wzoru $Q = m c_t$ (199 MJ).	1
Obliczenie czasu ze wzoru $t = Q/P$ i podanie prawidłowej odpowiedzi wraz z jednostką (995 s).	1

Punktacja zad. 4. (0 – 2 pkt.)

Treść	Punktacja
Po 1 pkt. za podanie każdego spośród następujących powodów oraz innych prawdziwych przyczyn (maksymalnie 2 punkty): <i>Lód dodatkowo obciąża samolot.</i> <i>Warstwa lodu uniemożliwia sterowanie samolotem.</i> <i>Zmniejsza siłę nośną.</i> <i>Zmienia profil skrzydeł.</i> <i>Zwiększa opór (wydłuża rozbieg).</i> <i>Stanowi zagrożenie ze strony odpadających kawałków lodu podczas lotu.</i>	2

Punktacja zad. 5. (0 – 4 pkt.)

Treść	Punktacja
Narysowanie poprawnego schematu zawierającego wszystkie wymienione elementy za wyjątkiem amperomierza. 	1
Prawidłowe podłączenie amperomierza.	1
Obliczenie mocy jednej grzałki ($200 \text{ kW}/10 = 20 \text{ kW}$).	1
Obliczenie natężenia prądu korzystając ze wzoru $I = P/U$ i podanie prawidłowego wyniku wraz z jednostką (174 A).	1

Alternatywna punktacja zad. 5. (0 – 4 pkt.)

Treść	Punktacja
Narysowanie poprawnego schematu j.w.	1
Prawidłowe podłączenie amperomierza.	1
Obliczenie natężenia prądu płynącego przez układ grzałek ze wzoru $I = P/U$ (1739 A).	1
Skorzystanie z I prawa Kirchhoffa do obliczenia natężenia prądu płynącego przez jedną grzałkę oraz podanie prawidłowego wyniku wraz z jednostką (174 A).	1

Punktacja zad. 6. (0 – 3 pkt.)

Treść	Punktacja
Wyrażenie temperatury w skali bezwzględnej (213 K).	1
a) Podanie prawidłowej odpowiedzi: <i>Powietrze z kabiny wydostanie się na zewnątrz samolotu.</i> lub <i>Nastąpiłaby dekompresja kabiny.</i>	1
b) Podanie uzasadnienia: <i>Powietrze na dużej wysokości ma małą gęstość (jest rozrzedzone), dlatego na lecący samolot działa mała siła oporu.</i>	1

Punktacja zad. 7. (0 – 1 pkt.)

Treść	Punktacja
Podanie prawidłowej odpowiedzi: <i>Południowy biegun magnetyczny.</i>	1

Punktacja zad. 8. (0 – 5 pkt.)

Treść	Punktacja
Zapisanie wzoru na wartość ciężaru samolotu, $F_c = m g$.	1
Zapisanie wzorów na wartości sił parcia powietrza na dolną i górną powierzchnię skrzydeł, $F = p S$.	1
Skorzystanie z I zasady dynamiki i zapisanie równania $\Delta p S = m g$.	1
Obliczenie liczbowej wartości różnicy ciśnień (6154 Pa).	1
Odczytanie z wykresu wartości prędkości samolotu i podanie prawidłowego wyniku wraz z jednostką (pomiędzy 1000 km/h a 1050 km/h).	1

Zestawienie punktacji zadań

Zadanie	Liczba punktów
Zadanie 1.	4
Zadanie 2.	4
Zadanie 3.	4
Zadanie 4.	2
Zadanie 5.	4
Zadanie 6.	3
Zadanie 7.	1
Zadanie 8.	5
Razem	27